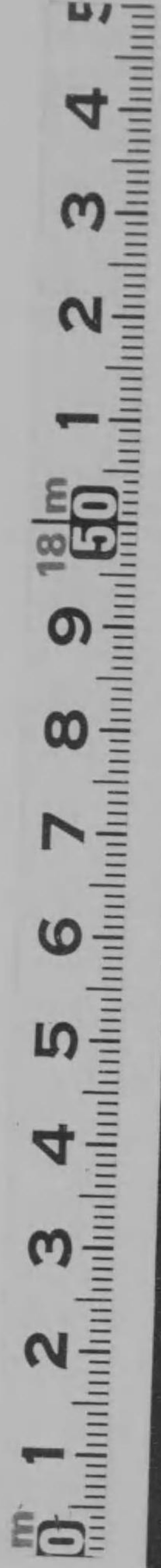


始



大正九年度

機關部船員試驗問題解答集

附錄 船員受驗者心得
機關部船員口述試驗問題集

385
106

大正九年度

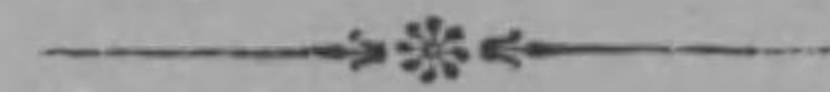
機關部船員試驗問題解答集

附錄

船員受驗者心得
機關部船員口述試驗問題集

大正
10 1.27
内交

例 言



- 一、本書は大正九年中雑誌「海の世界」に掲載したる 機關部船員 試験問題解答を訂正の上蒐集したる所に係る。本會が昨年「最新船員試験問題解答集」を發行するや、受験者諸君の大歓迎を受け、更に九年度分の發行を慫慂し來りたる向き尠ざるを以て、茲に復た本書を發行し受験者諸君の便に供するものなり。
- 二、本書中二等機關士の國語及數學問題は特記しあると否とを問はず總て發動機二等機關士にも共通するものなり。

大正十年一月

日本海員掖濟會編輯部

大正九年度機關部船員
試驗問題解答集目次

大正八年十一月執行

三等機關士	1
二等機關士	1
發動機二等機關士	2
一等機關士	3
機關長	5

大正八年十二月執行

三等機關士	9
二等機關士	10
發動機二等機關士	11
一等機關士	11
機關長	13

大正九年一月執行

三等機關士	19
二等機關士	20
發動機二等機關士	21

一等機關士	21
機關長	23
大正九年二月執行	
三等機關士	27
二等機關士	28
一等機關士	29
機關長	32
大正九年三月執行	
三等機關士	38
二等機關士	38
發動機二等機關士	39
一等機關士	40
機關長	42
大正九年四月執行	
三等機關士	48
二等機關士	49
發動機二等機關士	49
一等機關士	51
機關長	55
大正九年五月執行	

三等機關士	63
二等機關士	63
一等機關士	65
機關長	67
大正九年六月執行	
三等機關士	73
二等機關士	74
發動機二等機關士	75
一等機關士	77
機關長	80
大正九年七月執行	
三等機關士	86
二等機關士	87
發動機二等機關士	88
一等機關士	89
機關長	91
大正九年八月執行	
三等機關士	98
二等機關士	99
發動機二等機關士	101

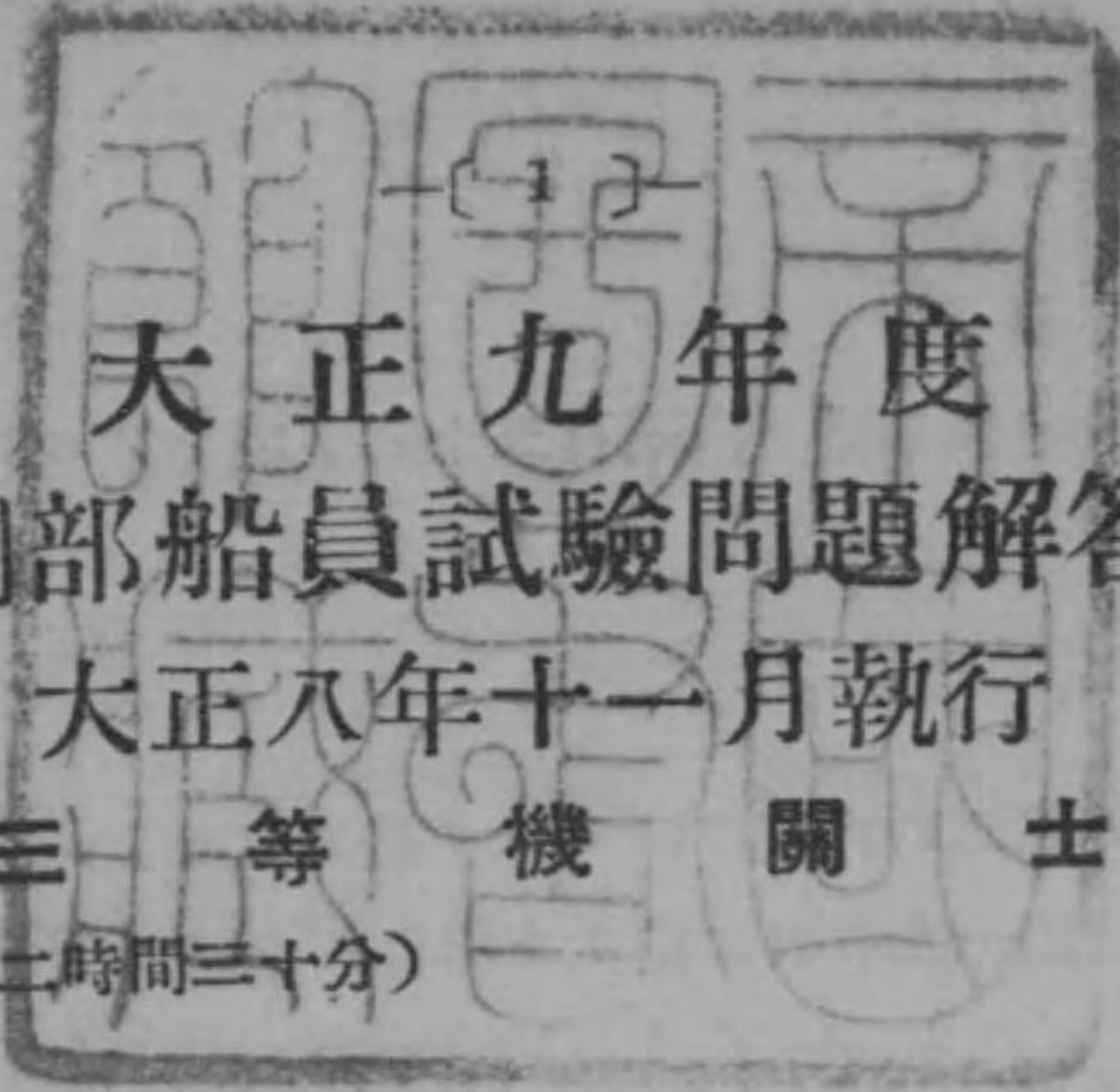
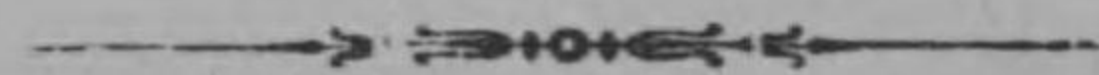
一等機關士.....102
 機關長.....105

大正九年九月執行

三等機關士.....111
 二等機關士.....112
 發動機二等機關士.....113
 一等機關士.....114
 機關長.....117

大正九年十月執行

三等機關士.....124
 二等機關士.....125
 發動機二等機關士.....127
 一等機關士.....128
 機關長.....133



天正九年度
 機關部船員試験問題解答集
 大正八年十一月執行
 三等機關士

(午前兩科ニテ二時間三十分)

國語

乘船中遭難シタルトキノ狀況ヲ友人ニ知ラスル文

數學算術

(1) 次ノ數ヲ簡單ニセヨ

$$\frac{7}{16} \times 6\frac{1}{4} \div \frac{5}{8} + \frac{5}{8} = \frac{35+5}{8} = 5 \dots \text{答}$$

(2) 四寸角ノ柱ノ心カラ心マデ一間半ニシテ其間ニ疊一枚半ヲ敷クトキハ疊ノ長サ幾何ナルカ

解 $(1.5 \times 6 - 0.4) \times \frac{2}{3} = 5.7\dot{3}$
尺寸分

(3) 汽船アリ五時間ニ三十七哩半航行スルトキハ入時間ニハ何哩航行スルカ

解 $\frac{37.5}{5} \times 8 = 60 \text{ 海里} \dots \text{答}$

二等機關士

(午前兩科ニテ三時間)

國語

友人ノ商船學校卒業ヲ祝スル文

數 學 算 術

(1) 或工場 = 於テ九日間 = 汽竈百五十箇ヲ削上ケル此割合 = テ二百五十五箇ヲ削上ケル = 幾日ヲ要スルカ

解 $\frac{9}{150} \times 255 = 15.3 = 15日 - 7時 - 12分$

(2) 鋼管アリ外徑三吋内徑二吋ニシテ長サ五呎六吋ナルトキハ其重サ如何 但シ鋼一立方呎ノ重サヲ四百八十四封度トス

解 $.7854 \times \left\{ \left(\frac{3}{12} \right)^2 - \left(\frac{1}{12} \right)^2 \right\} \times 5 \frac{6}{12} \times 484 = 116.1519$

(3) 甲乙丙三箇ノ排水管ヲ備フル水槽アリ甲ヲ開キテ排水スルトキハ十二時間、乙管ニテ八時間、丙管ニテ六時間ヲ要スルト云フ今三管ヲ同時開ニクトキハ何時間ニテ全部ノ水ヲ排水シ得ベキカ

解 $1 + \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{8} + \frac{1}{6} \right) = 2時間四十分$

(午後二時間)

機 關 術

(1) 汽機發動ノ方法及其ノ準備トシテ爲スヘキ事項如何又汽機ノ掛カリ悪クキハ多ク如何ナル原因ニ依ルカ

(2) 曲拐栓若クハ十字頭黃銅摩耗シテ間隙ヲ生ジタルトキ之ヲ其ノ儘使用スルトキハ運轉中如何ナル害アルカ

(3) 汽罐水其ノ密度ヲ増ストキハ如何ナル害アルカ
航海中汽罐用淡水ノ缺乏シタルトキノ處置如何

發 働 機 船 二 等 機 關 士

(午後二時間)

機 關 術

(1) (ホリンダー)式發動機ニ於テ過早着火(プリイグニション)トハ如何又之ニ對スル處置ヲ問フ

(2) 揮發油發動機ニ於ケル(カープレッター)ノ構造及効用如何

(3) 發動機船ニ於テハ火災ノ豫防ニ關シ如何ナル注意ヲ要スルカ

一 等 機 關 士

(第一日午前兩科ニテ三時間)

國 語

或汽船會社ノ内容ヲ友人ニ開合スル文

數 學 算 術

(1) 甲乙二人ノ旅人アリ甲ノ 5日路ト乙ノ 8日路ト相等シク甲ガ15日間ニ歩ク道程ト乙ガ32日間ニ歩ク道程トノ比ヲ求ム

解 $15 \times \frac{1}{5} : 32 \times \frac{1}{8} = 3 : 4 \dots$ 答..3ト4ノ比

白米商アリ一升ノ價60錢ノ内米ニ51錢ノ鮮米及32錢ノ外米ヲ夫々5:3:2ノ割合ニ混合シ一割二分ノ利ヲ見テ賣ランニハ一升ノ價幾何ニセバ可ナルカ

解 $\frac{60 \times 5 + 51 \times 3 + 32 \times 2}{5 + 3 + 2} \times 1.12 = 57.904$
錢厘

(3) 五萬坪ノ地面ヲ縮尺千分ノ一地圖ニ表ハサバ幾平方寸トナルカ

解 $50000 \times 60^2 \div 1000^2 = 180平方寸 \dots$ 答

(第二日午前三時間三十分)

機 關 術

(1) 通常航海ニ多クノ汽船ガ塞氣瓣ノ加減ニ依ラズシテ汽機ヲ運轉

スル理由如何 働機ヲ「リンクアツプ」スルトキハ滑瓣ノ動作及汽機ノ回轉ニ如何ナル變化ヲ生ズルカ

(2) 汽機軸心ニ歪ミヲ生ズルハ多ク如何ナル原因ニ依ルカ又簡單ニ軸心ノ正否ヲ檢スル方法如何

(3) 汽機火爐燃燒室トノ接合方法二種ヲ擧ゲ其ノ利害ニ付説明セヨ

(4) 排氣唧筒ノ横挺支點ヨリ唧筒端ニ至ル距離二呎六吋汽機端ニ至ル距離三呎九吋ニシテ後者ハ十字頭下側ニ前者ハ唧筒十字桿上部ニ各四組ノ「リンクブラツス」ヲ以テ連結セルトキ各「ブラツス」ノ上半及下半何レモ十六分ノ一吋摩耗シ之ヲ締メ付ケタルモノトセバ摩耗前ノ状態ニ比シ唧筒ノ上下ノ「クリアランス」ニ如何ナル變化ヲ生ズルカ

解 唧筒側ノブラツスヲ締メタルキ上部間隙ノ減少 = $\frac{1}{16} \times 2 = \frac{1}{8}$ "

汽機 " " 増加 = $\frac{1}{8} \times \frac{30}{45} = \frac{1}{12}$ "

∴ 上部間隙ノ減少 = $\frac{1}{8} - \frac{1}{12} = \frac{1}{24}$ "

下 " " 増加 = " = $\frac{1}{24}$ "

(5) 船底水槽ノ長サ42呎幅27呎深 5呎ニシテ其ノ頂上ハ海面ヨリ低キコト21呎ナリ今排水唧筒アリ其ノ力ノ百分ノ35ヲ摩擦ノ爲メ減損シテ 7時間ニ之ヲ排水スルトキハ唧筒ノ實馬力如何

解 IHP $\times \frac{65}{100} = \frac{42 \times 27 \times 5 \times 64 \times (21 + \frac{5}{2})}{7 \times 60 \times 33000}$

∴ IHP = $\frac{100 \times 42 \times 27 \times 5 \times 64 \times 23.5}{7 \times 60 \times 33000 \times 65} = .9465$

機 關 長

(第一日午前兩科ニテ三時間)

數 學 代 數

(1) 三位ノ數アリ數字ノ和ハ15ニシテ一位ノ數字ハ百位ノ數字ノ三倍ナリ又之ニ 396ヲ加フレバ原數ヲ逆ニ讀ミタル數ニナルト云フ原數如何

解 $100x + 10y + z \dots$ 原數

$x + y + z = 15 \dots (1)$

$z = 3x \dots (2)$

$100x + 10y + z + 396 = 100z + 10y + x \dots (3)$

此三式ヨリ $x=2, y=7, z=6$, ナ得ル故ニ原數ハ276ナリ

(2) 甲乙ノ旅人アリ甲 2時間乙 3時間ノ行程ヲ合スレバ 7里ナリ而シテ乙ガ 3里歩ム時間ハ甲ガ 2里歩ム時間ヨリ55分多ク費スト云フ甲乙一時ニ歩ム行程如何

解 $2x + 3y = 7 \dots (1)$

$\frac{3}{y} = \frac{2}{x} + \frac{55}{60} \dots (2)$

此二式ヨリ y ヲ消去スレバ $22x^2 + 79x - 168 = (2x-3)(11x+56)$ トナル故ニ $x = \frac{3}{2}$ or $-\frac{56}{11}$ トナレドモ行程ニ負數ヲ認メザルヲ以テ

後者ヲ採用セズ故ニ $y = \frac{4}{3}$ トナル

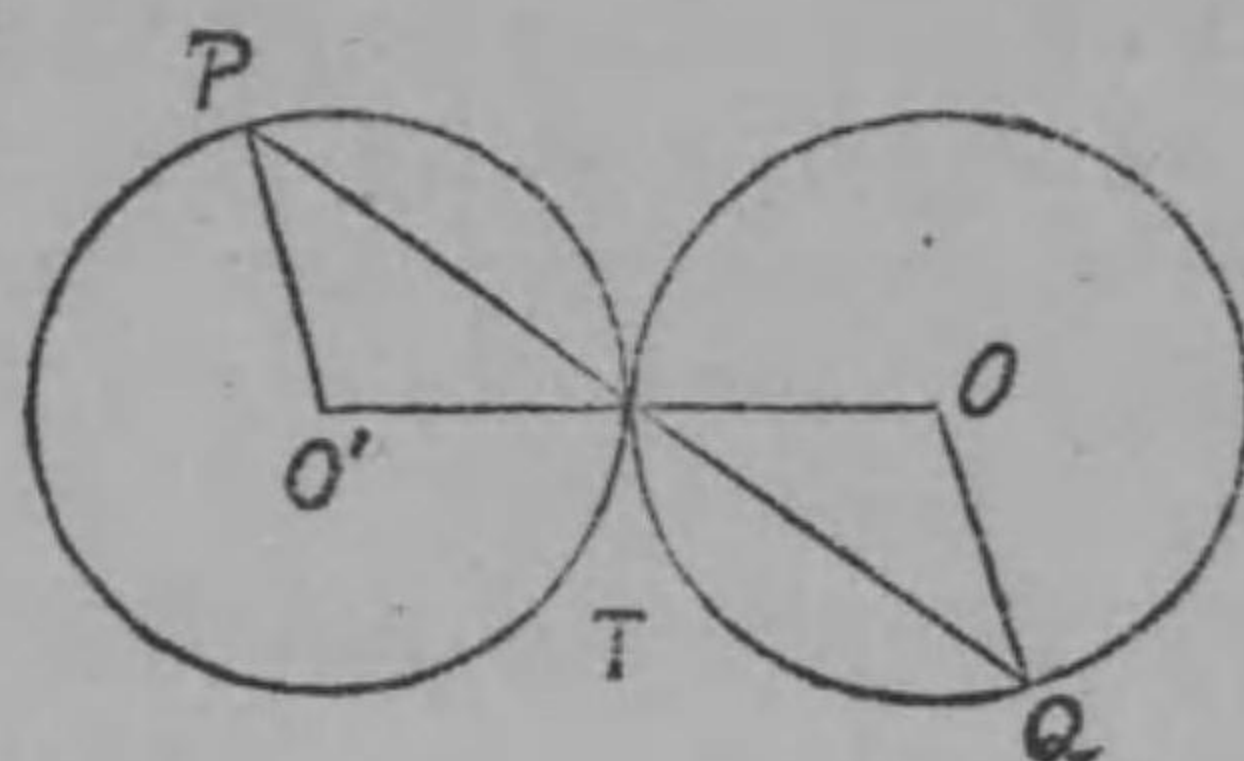
甲...一里十八町 } 答
乙...一里十二町 }

幾 何

(1) 一定圓 O 外ノ一定點 P ヲ過キリ其定圓 O ト相等シキ半徑ヲ有シ

且ツ其レ=外切スル圓 O' ヲ畫キ得レバ其切點ヲ T トシ PT ヲ延長シテ定圓 O ト Q =於テ相會セシムレバ T ハ PQ ノ中點ナリ其證ヲ問フ

解



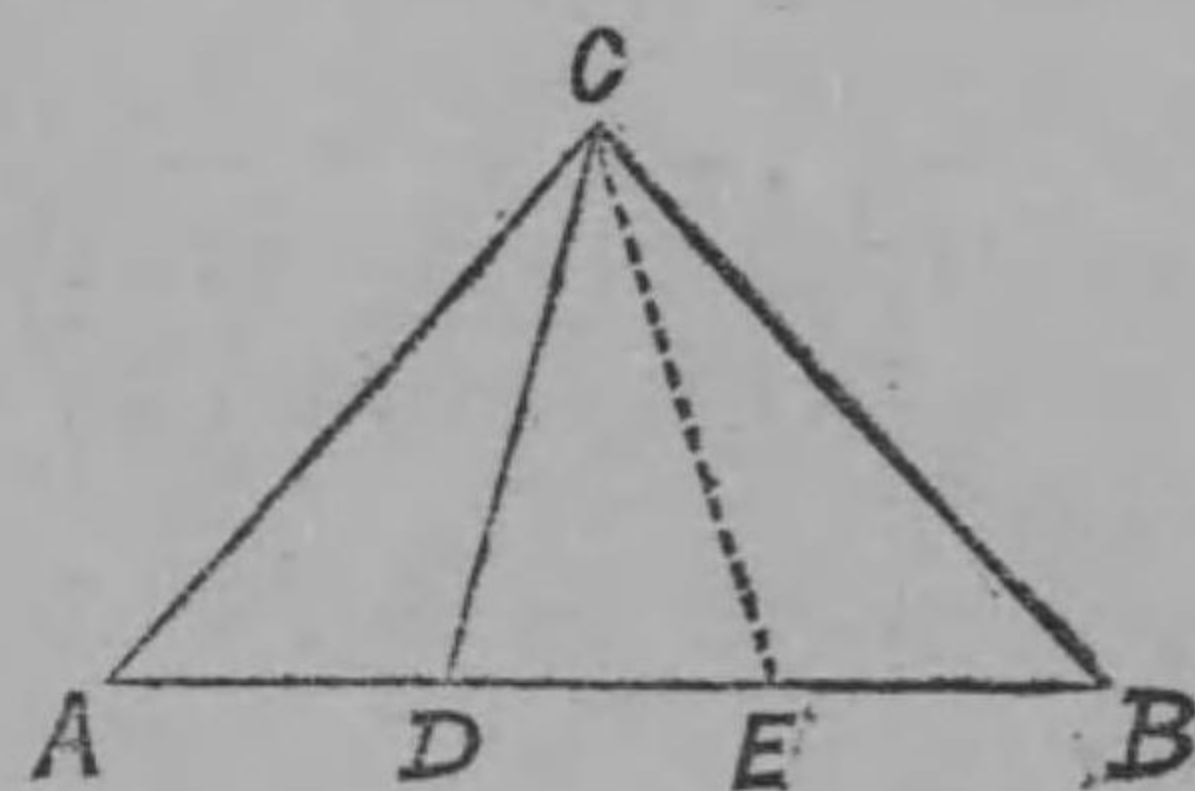
證明 OO' ヲ結ベバ OO' ハ切點 T ヲ通過スベシ故ニ對頂角トシテ $\angle O'TP = \angle OTQ$ ナリ、又 PO', QO ヲ結ベバ等圓ノ半徑トシテ $O'T = OT = OQ = O'P$ ナリ故ニ $\triangle O'TP \cong \triangle OTQ$

ナリ

故ニ $PT = QT$ ナリ

(2) 三角形 ABC ノ底邊 AB ヲ D =於テ分チ BD ヲ AD ノ二倍ニ等シカラシムレバ次ノ關係アルコトヲ證セヨ

$$2\overline{AC}^2 + \overline{BC}^2 = 2\overline{AD}^2 + \overline{BD}^2 + 3\overline{CD}^2.$$



證明 CD ハ $\triangle CAE$ ノ中線ニシテ CE ハ $\triangle CDB$ ノ中線ナリ故ニ(Apollonius)定理ニ依リテ次ノ二式ヲ生ズベシ即チ

$$\overline{AC}^2 + \overline{EC}^2 = 2(\overline{AD}^2 + \overline{CD}^2) \dots\dots(1)$$

$$\overline{DC}^2 + \overline{BC}^2 = 2(\overline{DE}^2 + \overline{EC}^2) \dots\dots(2)$$

此兩式ヨリ \overline{EC}^2 ヲ消去シ、又 \overline{DE}^2 ヲ \overline{AD}^2 ニ代用セバ

$$2\overline{AC}^2 + \overline{BC}^2 = 6\overline{AD}^2 + 3\overline{CD}^2 \text{ トナル}$$

又 $4\overline{AD}^2 + \overline{BD}^2 = \text{代用セバ}$

$$2\overline{AC}^2 + \overline{BC}^2 = 2\overline{AD}^2 + \overline{BD}^2 + 3\overline{CD}^2 \text{ トナル}$$

(第一日午後一時間三十分)

物理力學

(1) 「オーム」二「オーム」三「オーム」ノ電氣抵抗アル三本ノ針金アリ之ヲ直列ニ結ビタルトキノ全抵抗ト並列ニ結ビタルトキノ全抵抗トノ比ヲ求ム

解 直列ノトキ $R = 1 + 2 + 3 = 6$

$$\text{並列ノトキ } \frac{1}{R'} = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{11}{6} \therefore R' = \frac{6}{11}$$

$$\therefore R : R' :: 6 : \frac{6}{11}$$

即 $R : R' :: 11 : 1$

(2) 無風ノ時疾走スル汽軍中ニ座スル人ハ窓外ノ雨ノ線ヲ如何ナル方向ニ見ルベキカ且ツ此ノ方向ハ何ニ關係スルカ之レヲ圖解セヨ

(第二日午前三時間三十分)

機關術

(1) 過熱蒸氣ト飽和蒸氣トノ差別如何

過熱蒸氣ヲ船用機關ニ使用スルトキハ如何ナル利害アルカ

(2) 「フート」機ヲ備フル排氣唧筒ニ於テ「バケツト」ニ少量ノ漏洩ヲ生ジタリトセバ其ノ働作ニ如何ナル影響アルベキカ又「フート」機ヲ備ヘサルモノニアリテハ如何

(3) 汽罐ニ清罐劑トシテ「ライム」若シクハ「ソーダ」ヲ用ユル理由並ニ之等ノモノヲ使用ス可キ場合及程度ニ付意見ヲ述ベヨ

(4) 冷汽器扉ノ重量1000付度ニシテ一端ヲ固定セル鐵架ノ他端ニ之ヲ掛ケ置クモノトス今鐵架ノ長サ18吋厚1.5吋力4000付度以内ナリトセバ其ノ深サ如何ニ定ムベキカ

解 $\frac{3 \times d \times 4000}{6} = 1000 \times 18$

$d = \sqrt{\frac{6 \times 1000 \times 18}{1.5 \times 4000}} = \sqrt{18} = 4.2426$

(5) 汽機ノ行長30吋曲拐栓徑9吋ナリ今接續錐ノ同栓上ニ及ホス壓力ハ始終一定ニシテ吸錐上ノ總壓力ニ等シキモノト假定シ摩擦ノ係數ヲ0.06トナストキハ曲拐栓上ニ於テ摩擦ノ爲メニ失ハレル馬力ハ汽機實馬力ノ幾割トナルカ

解 $P \times 30 \times 2 : P \times .06 \times 9 \times 3.1416 :: 10 : x$

$x = \frac{P \times .06 \times 9 \times 3.1416 \times 10}{P \times 30 \times 2} = .2827$ 割

Pハ吸錐上ノ總壓

(第三日午前三時間三十分)

製圖

給水唧筒ノ瓣ノ圖

瓣徑各三吋 尺度全形

大正八年十二月執行

參等機關士

(午前四問題二時間三十分)

國語

航海中暴風ニ出會ヒ汽機ノ或部ヲ毀損シタルトキノ報告

數學算術

(1) $\frac{3}{5}$ ト $\frac{14}{21}$ トハ何レガ如何程大ナルカ

解 $\frac{3}{5} = \frac{3 \times 21}{5 \times 21} = \frac{63}{105}$

$\frac{14}{21} = \frac{5 \times 14}{5 \times 21} = \frac{70}{105}$

$\frac{70}{105} - \frac{63}{105} = \frac{7}{105}$ 丈 $\frac{14}{21}$ ノ方大ナリ 答

(2) 機關室ノ幅ハ32呎ニシテ長サハ $1\frac{1}{4}$ 倍ナリト云フ長如何

解 $1\frac{1}{4} \times 32 = \frac{5}{4} \times 32 = 40$ 呎 答

(2) 職工アリ一時間ノ賃錢40錢ノ割合ニテ毎日9時間働クトキハ300

日間ニハ幾何ノ賃錢ヲ得ルカ

解 $9 \times 300 \times 40 = 1080$ 圓 答

貳等機關士(發動機共)

(午前四問題三時間)

國語

友人ニ書籍買入レ方ヲ依頼スル文

數學算術

(1) 次ノ數ノ値如何

$$\frac{74 - (5^3 - 4^3)}{390} = \frac{2401 - (125 - 64)}{390} = 6 \quad \text{答}$$

(2) 二數アリ其和ハ 327ニシテ其ノ差ハ85ナルトキハ二數各如何

$$\text{解 } \frac{327 + 85}{2} = 206 \quad \left. \begin{array}{l} \\ 206 - 85 = 121 \end{array} \right\} \text{答}$$

(3) 油槽アリ長3呎幅2呎ニシテ之ニ油45「ガロン」ヲ入ルトキハ其ノ高サ如何

但シ 6.25「ガロン」ヲ 1立方呎トス

$$\text{解 } \frac{45 \div 6.25}{3 \times 2} = 1\frac{1}{5} \text{ 呎} \quad \text{答}$$

貳等機關士

(午後二時間)

機關術

(1) 一個ノ軸銼ヲ接續スル螺釘全部折損シ其ノ豫備品ヲ有セザルトキノ應急處置如何

(解略)

(2) 汽管及水管ハ如何ナル材料ヲ以テ造ルカ又汽管ニ曲リアルモノ

ハ眞直ナルモノニ比シ何故安全ナリトスルカ

(解略)

(3) 吸鑄滑瓣ノ構造及其ノ利害ヲ説明セヨ

(解略)

發動機船貳等機關士

機關術

(1) 吸鑄彈環ノ氣筒ニ摺リ合ハセテナサザレバ其ノ働作不良ナルハ何故ナルカ

(解略)

(2) 純馬力測定方法ノ概略ヲ説明セヨ

(解略)

(3) 曲拐栓黃銅發熱シタルトキハ之ヲ如何ニシテ知ルカ又之ニ對シ如何ナル處置ヲ採ルベキカ

(解略)

壹等機關士

(第一日四問題三時間)

國語

或會社ノ船員養成所ニ入學シタル友人ニ與フル書

數學算術

(1) 一船アリ東港ヲ出帆シ毎時 $8\frac{1}{2}$ 哩ノ速サヲ以テ全航路ノ $\frac{5}{8}$ ヲ航行シ其後毎時ノ速サヲ $1\frac{1}{4}$ 哩増シ17時間ニシテ西港ニ着セリト云フ

然ラバ全航程及元ノ速サニテ航行シタル時間各如何

$$\text{解 } 17 \times \left(8\frac{1}{2} + 1\frac{1}{4} \right) \div \left(1 - \frac{5}{8} \right) = 442 \text{ 哩 } \left. \begin{array}{l} \text{答} \\ 442 \div 8\frac{1}{2} = 52 \text{ 時間} \end{array} \right\}$$

(2) 九時ト十時トノ間ニテ時計ノ時針ト分針ト相重サル時刻如何

$$\text{解 } 45 \div \left(1 - \frac{1}{12} \right) = 9 \text{ 時 } 49 \text{ 分 } 05 \text{ 秒 } \overline{\text{過}} \quad \text{答}$$

(3) 金3000圓ヲ4人ニ分ツニ甲ト乙トハ2ト3トノ如ク乙ト丙トハ4ト5トノ如ク丙ト丁トハ6ト7トノ如クセントス丁ノ分配高如何

$$\text{解 } \begin{array}{cccc} 2 & 3 & & \\ 4 & 4 & 5 & 5 \\ 2 & 2 & 6 & 7 \\ \hline 16 & 24 & 30 & 35 \end{array} \quad \frac{35 \times 3000}{16+24+30+35} = 1000 \text{ 圓 } \quad \text{答}$$

(第二日午前三時間三十分)

機關術

- (1) 汽機及汽罐ニ就キ金屬ガ熱ヲ受ケテ膨脹スル例ヲ舉ゲテ之ヲ説明セヨ
(解略)
- (2) 表面驅水ヲ爲ス目的、方法、及普通ノ表面驅水器ニ於テハ其ノ効果充分ナラザル理由ヲ説明セヨ
(解略)
- (3) 進力受ノ取付ケ方法如何又其ノ前後若クハ其附近ニ於テ別ニ受臺ヲ必要トスルハ何故ナルカ
(解略)
- (4) 汽笛ニ附屬スル單働排氣唧筒アリ徑16時行長18時ニシテ汽機ノ

回轉數69ナリト云フ今同唧筒ガ行長ノ $\frac{1}{6}$ タケ凝縮水ヲ汲ミ上ケルモノトセバ徑3時ノ給水管ヲ通過スル給水ノ速サハ毎分幾呎ナルカ

$$\text{解 } \frac{16^2 \times .7854 \times 18 \times \frac{1}{6} \times 69}{3^2 \times .7854 \times 12} = 490 \frac{2}{3} \quad \text{答 } 490 \text{ 呎 } 8 \text{ 吋}$$

(5) 汽機アリ實馬力1600ニシテ一馬力毎時21封度ノ蒸氣ヲ費スト云フ今此蒸氣一封度ガ凝縮スルトキハ1000封度ノ水ヲ華氏ノ一度溫メ得タルモノトセバ循環水ノ溫度 70°排出水ノ溫度108°ナルトキ毎時幾噸ノ循環水ヲ要スルカ

$$\text{解 } \frac{21 \times 1600 \times 1000}{(108 - 70) \times 2240} = 394.736 \quad \text{答 } 394.736 \text{ 噸}$$

機 關 長

(第一日午前兩科ニテ三時間)

數 學 代 數

(1) 次ノ聯立方程式ヲ解ケ

$$\begin{array}{l} x+2y+3z=10 \dots (1) \\ x+4y+9z=20 \dots (2) \\ 5x-6y+7z=10 \dots (3) \end{array}$$

$$\text{解 } 2 \times (1) - (2) \quad 2x+4y+6z=20 \quad 3 \times (1) + (3) \quad 3x+6y+9z=30 \\ x+4y+9z=20 \quad 5x-6y+7z=10 \\ \hline x-3z=0 \dots (4) \quad 8x+16z=40 \dots (5)$$

$$(5) - (4) \quad 5z=5 \quad (1) \Rightarrow y \quad 3+2y+3=10 \\ z=1 \quad 2y=4$$

$$(4) \Rightarrow y \quad x=3 \quad y=2 \\ x=3, y=2, z=1 \quad \text{答}$$

(2) 比重19ノ金及比重 101 ノ銀ヨリ成ル合金アリ其目方97匁ニシテ之ヲ水中ニテ秤ルトキハ90匁ナリト云フ金銀ノ各目方如何

解 $x+y=97,$

$$\frac{97}{97-90}(x+y)=19x+10y$$

$$97(x+y)=7(19x+10y)$$

$$36x=27y$$

$$4x=3y \quad x=\frac{3}{4}y$$

$$x=\frac{3}{4}y \quad x+y=97 \text{ 代入シテ}$$

$$\frac{3}{4}y+y=97 \quad \frac{7}{4}y=97$$

$$y=97 \times \frac{4}{7} = 55\frac{3}{7} \text{ 匁 銀}$$

$$x=97 - 55\frac{3}{7} = 41\frac{4}{7} \text{ 匁 金}$$

(3) 初日 = 3頁ヲ讀ミ以後毎日 1頁ツ、増シテ讀ミ續ケ 9日間 = 讀ミ終ル書物アリ今此ノ書物ヲ初日 = 1頁ノ讀ミ次ノ日 = 2頁其次ノ日 = 4頁ト倍増シ讀ミ續ケテ幾日ニテ讀ミ終ルカ

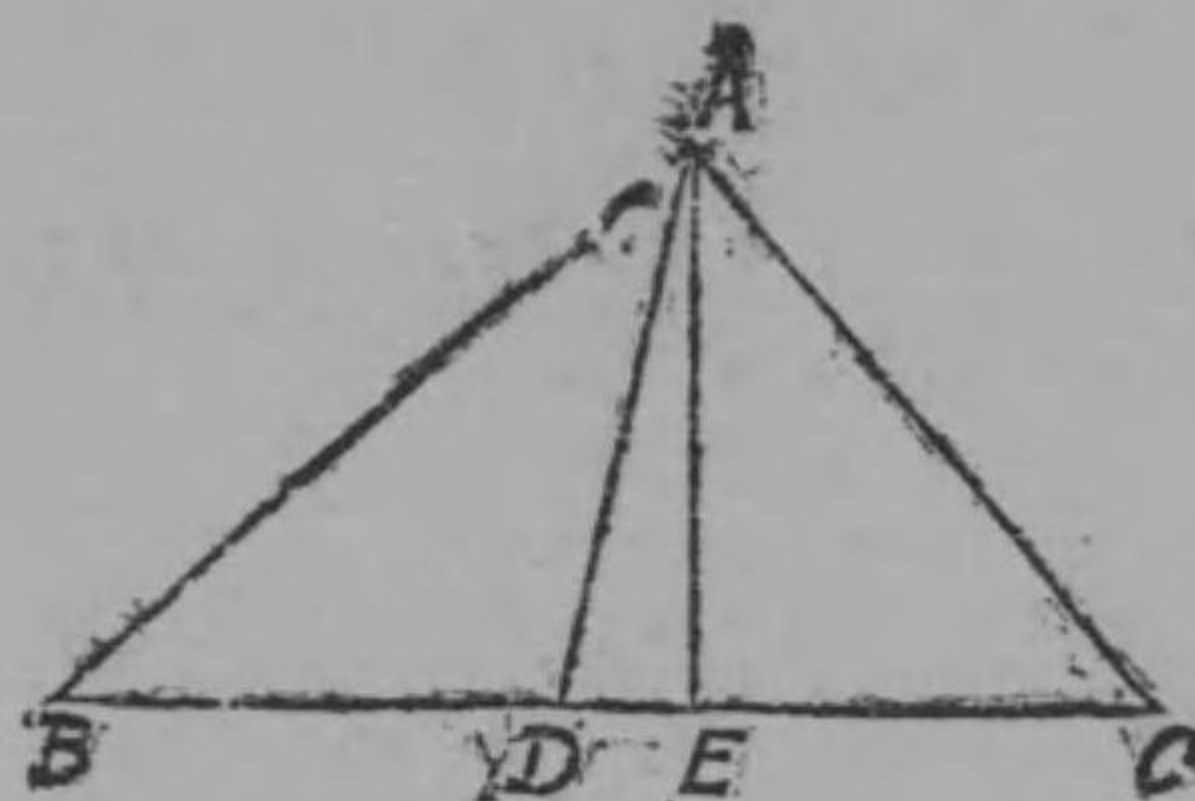
$$\text{解 } S = \frac{n\{2a+(n-1)d\}}{2} = \frac{9\{2 \times 3 + (9-1)1\}}{2} = 63$$

$$\text{又 } S = \frac{a(r^n-1)}{r-1} = \frac{1(2^n-1)}{2-1} = 2^n - 1 = 63$$

$$2^n = 64 \quad n = \text{Log}_2 64 = 6 \text{ 日 答}$$

幾何

(1) 三角形ノ二邊ノ上ノ正方形ノ和ハ底邊ノ半分ノ上ノ正方形ト頂點ヨリ引ケル中線ノ上ノ正方形トノ和ノ二倍ニ等シキコトヲ證セヨ



$\triangle ABC$ = 於テ Dヲ底邊 BCノ中點トスレバ $AB^2 + AC^2 = 2(BD^2 + AD^2)$ ナリ

證明 ADヲ頂 Aヨリ底邊ヘ引ケル中線トシ AEヲ頂點ヨリ底邊ヘ引ケル垂線トシ其足ヲ Eトス

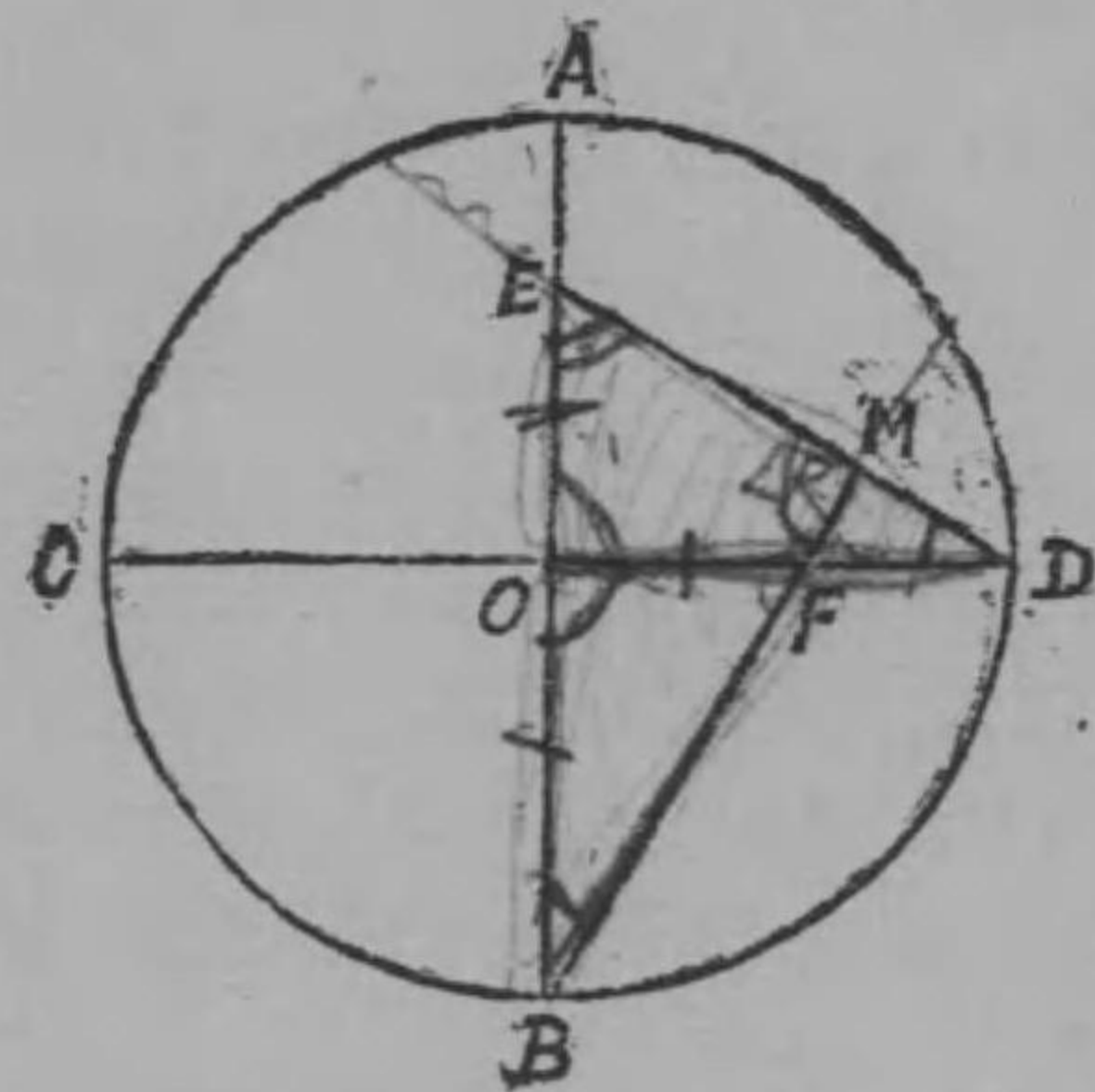
$\triangle ABD$ = 於テ

$$AB^2 = AD^2 + BD^2 + 2BD \cdot DE \dots (1)$$

$\triangle ACD$ = 於テ $AC^2 = AD^2 + DC^2 - 2DC \cdot DE = AD^2 + BD^2 - 2BD \cdot DE \dots (2)$

$$\therefore BD = DC \quad (1) + (2) \dots AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$$

(2) 圓 O = 於テ互ニ垂直ナル二ツノ直径ヲ AOB, CODトシ OA上ニ任意ニ E點ヲ設ケ OD上ニ OE = 等シク OFヲ取リ BFヲ結ビ之ヲ延長スルトキハ DE = 垂直ナリ其ノ證ヲ問フ



證明 BF, DEノ交點ヲ Mトス $\triangle DOE$ $\triangle BOF$ ハ全ク相等シク $\angle D = \angle B$ ナリ, 又 $\angle OFB = \angle DFM$, 故ニ $\angle BOF = \angle DMF = \text{直角}$ 即チ BFハ DEニ垂直ナリ

(第一日午後一時間三十分)

物理力學

(1) 輻射熱トハ如何又之ガ物體ニ當リタルトキ其ノ物ノ性質ニ依リ如何ナル作用ヲナスカヲ例ヲ擧ゲテ説明セヨ

(解略)

(2) 長6呎ノ糸ノ一端ニ重量 $\frac{1}{2}$ 封度ノ石ヲ結ビ他端ヲ固定シ之ヲ水平ニ毎分69回轉ノ速サニテ振り回ハセバ糸ニ何封度ノ張力ヲ生スルカ

解 糸ノ受ル張力(遠心力) = $\frac{WV^2}{gr}$ = ヨリ

$$\text{張力} = \frac{\frac{1}{2} \times \left(\frac{6 \times 2 \times 3.1416 \times 69}{60} \right)^2}{32 \times 6} = 2.447 \text{ 斤 答}$$

(3) 作用ト反作用トノ間ニ如何ナル定律アルカ又次ノ二ツノ場合ニ於テ此定律ヲ説明セヨ

(甲) 馬車ガ地上ニ停止スル場合

(乙) 馬車ガ地上ヲ走ル場合

(解略)

(第三日午前三時間三十分)

製 圖

曲拐端黃銅附キ接續鐸ノ圖

正面及側面鐸ノ徑中央部ニテ約6吋

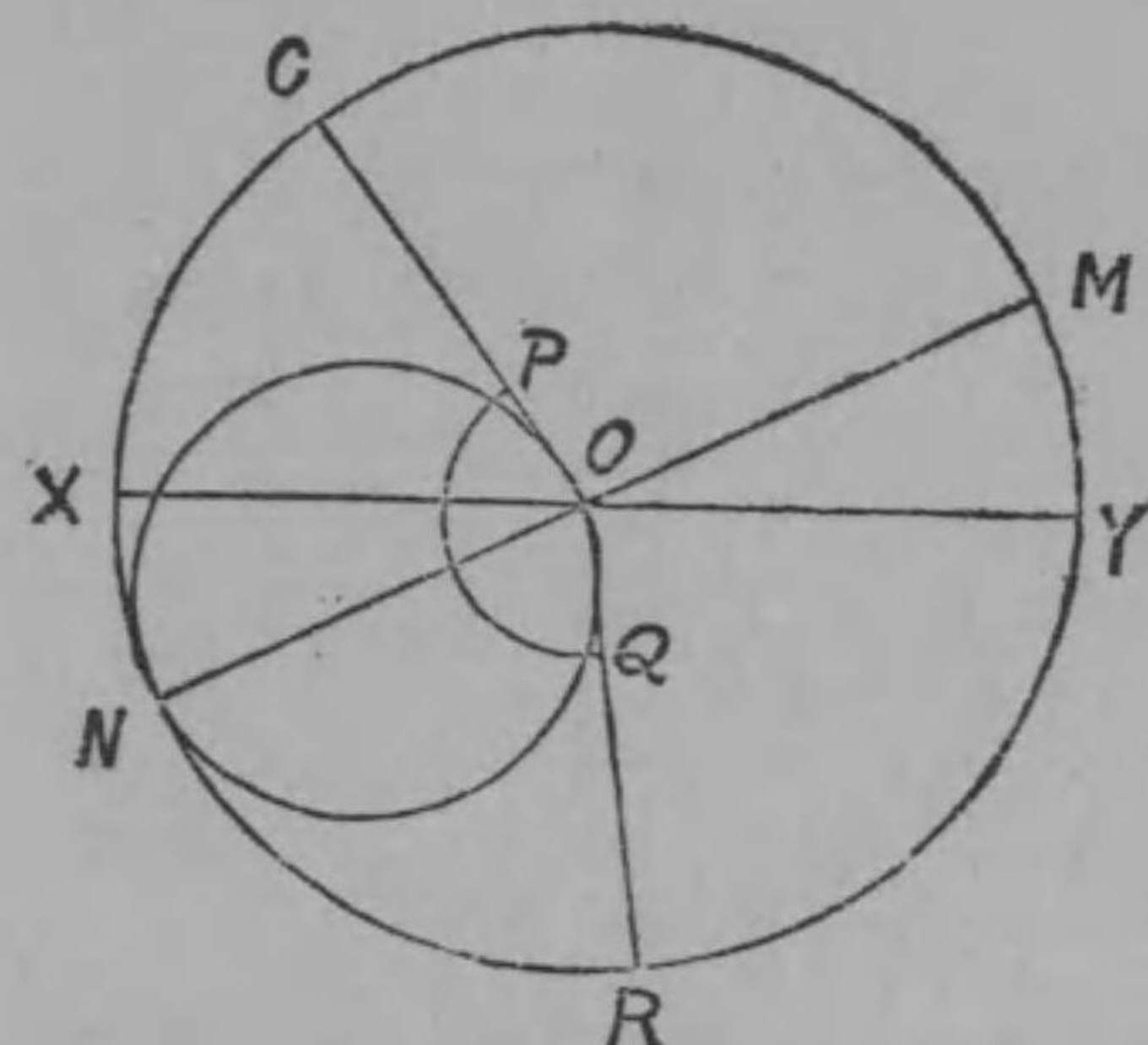
尺度適宜

(第二日午前三時間三十分)

機 關 術

(1) 廢汽ノ始メト終リニ於ケル曲拐ノ位置ヲ定メ之レニ基キ滑瓣圖ヲ畫キ隔心器ノ前進角度及廢汽側「ラツプ」ノ半行程ニ對スル割合ヲ圖上ニ示セ

解 Oヲ中心トシテ任意ノ圓ヲ畫キXYハ曲拐水平ノ位置OR,OCヲ



夫々廢汽ノ始メ終リニ於ケル曲拐ノ位置ト定ム

弧CNRヲ二等分シ圓ノ

直徑NOMヲ引ク次ニO

Nヲ直徑トスル圓ヲ畫キ

OR,OCト夫々Q,Pニテ切

ラシム

然ルトキハ $\angle YOM$ ヲ求

ムル前進角度

OQ又ハOPハ半行程

ONニ對スル廢汽側

「ラツプ」ニ相當スルモノナリ

(2) 汽管ヲ接合スル種々ノ方法及其ノ利害ヲ説明セヨ

(解略)

(3) 石炭ノ自然燃焼ニ對スル注意及之ヲ發見シタルトキノ處置ヲ問フ

(解略)

(4) 冷汽器ニ漏洩アリテ給水ニ海水ノ密度ノ $\frac{1}{3}$ ニ等シキ鹽分アルト

キ罐水密度ヲ $\frac{2}{32}$ ニ保チ或時間ニ罐水3噸ヲ驅出スト云フ今之ヲ

$\frac{4}{32}$ ニ保タバ同時間ニ幾噸驅水シテ可ナルカ

解 給水ノ密度ハ1「ガロン」中1「オンス」罐水密度10「オンス」ヲ

∴ 給水量 = $\frac{3 \times 10}{1} = 30$ トン 故 = 蒸發水量 = $30 - 3 = 27$ トン

第二ノ場合ノ蒸發ト驅出ノ割合 $\frac{1}{5} = .2 \left\{ \begin{array}{l|l} 0 & 3.8 \\ 4 & .2 \end{array} \right| 19$ 即チ 19 : 1 ナリ

而シテ同時間ニ於ケル蒸發量ト相等シキガ故ニ第二ノ驅出量ハ
19 : 1 :: 27 : x $x = 1.421$ 噸 答

(5) 組ミ合セ螺旋ノ壓搾器アリ大ナル螺旋ノ心距 $\frac{1}{2}$ 吋小ナル方ノ心距 $\frac{1}{4}$ 吋ニシテ二個ノ把手ナ有シ其ノ長サ器ノ中心ヨリ各 13吋ナリ今把手ニ直角ニ各 20 封度ノ力ヲ加フトキハ幾噸ノ壓力ヲ得ヘキカ

解 求ムル力ヲ P 噸トスレバ $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) \times P \times 2240 = 13 \times 2 \times 3.1416 \times 20 \times 2$

$P = \frac{13 \times 2 \times 3.1416 \times 20 \times 2}{\frac{1}{4} \times 2240} = 5.8344$ 噸 答 5.8344



大正九年一月執行

三等機關士

(午前二時間半)

國語

筆記試験ニ合格シタル友人ニ送ル文

數學算術

(1) $\frac{2}{3} \times \frac{4}{7} \div \frac{3}{7}$ ナ單簡ニセヨ

解 $\frac{2}{3} \times \frac{4}{7} \div \frac{3}{7} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{7} \times \frac{7}{3} = \frac{8}{9}$... 答

(2) 或人十五日間働キテ或仕事ノ四分ノ三ヲナシタルト云フ然ラバ残りノ仕事ヲ仕上ケルニハ尙幾日ヲ要スルヤ

解 $15 \div \frac{3}{4} \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = 5$ 日 ... 答

(3) 銀三匁ト銅七匁トヨリ成ル合金アリ此合金五匁ノ中ニハ銀幾匁ヲ含ムカ

解 $\frac{3}{3+7=10} \times 5 = 1.5$... 銀 ... 答

貳等機關士(發動機共)

(午前兩科ニテ三時間)

國語

海上ニテ新年ヲ迎ヘクルトキ家族ヘ送ル通信

數學算術

(1) 0.075 ナ簡單ナル分數ニ化セ

解 0.075 = 0.075 / 1.000 = 3 / 40 答

(2) 3 1/5 ÷ 1 1/3 - 4 ÷ 1 9/11 ナ簡單ニセヨ

解 3 1/5 ÷ 1 1/3 - 4 ÷ 1 9/11 = (16/5) × (3/10) - 4 × (11/20) = 1/4 答

(3) 一石ニ付キ五十六圓五十錢ノ相場ニテ白米ヲ買入之ヲ一圓ニ付キ一升六合ニテ賣ルトキハ四斗二升入二俵ヲ賣リテ幾何ノ利益アルカ

解 (4.2 × 2) / 0.16 - (4.2 × 2) / (10 / 56.5) = 5.04 答

二等機關士

(午後二時間)

機關術

(1) 燃燒室板支柱間ノ膨レ出スハ何故ナルカ又之が豫防上如何ナル注意ヲ要スルカ (解略)

(2) 航海中給水制限瓣(チエツクバルブ)ニ故障ヲ生シ給水不能トナリタルトキ之ニ處スル方法ヲ述ベヨ (解略)

(3) 一衝程中蒸氣ノ供給サルル距離ヲ實際汽機ニ就キ如何ニシテ知ルカ又其ノ距離ハ吸鑄上昇ノトキト下降ノトキト等シキモノナルヤ如何 (解略)

發動機船貳等機關士

(午後二時間)

機關術

(1) 吸鑄彈環ノ張力ハ氣筒ニ對シ或ルベク緩ルキヲ可トスル理由ハ如何 (解略)

(2) 電池ノ種類ハ如何又着火用トシテ通常學何ナル電池ヲ使用スルカ (解略)

(3) 「ホルンダー」式自働逆轉機ノ概略ヲ説明セヨ (解略)

一等機關士

(第一日午前兩科ニテ三時間)

國語

平和後最初ノ新年ヲ迎フル感想

數學算術

(1) 或人若干町ノ所ニ往クニ毎時24町ノ速サニテ歩メバ豫定ノ時刻ヨリ3時間後レテ着シ毎時36町ノ速サニテ歩メバ豫定ノ時刻ヨリ二時間早ク着スト云フ然ラバ豫定ノ時刻ニ達スルニハ毎時幾町ヲ歩メバ可ナルカ

解 $\frac{(3+2) \times 24}{36-24} = 10 \dots$ 豫定費消時間
 $\frac{10 \times 36}{10+2} = 30$ 町...答

(2) 年利率四分五厘ニテ元金二千四百圓ガ百六十二圓ノ利息ヲ生ズルト同シ期間ニ元金五千圓ニテ三百七十五圓ノ利息ヲ生ズルニハ其年利率如何

解 $\frac{0.045 \times 2400}{x \times 5000} = \frac{162}{375}$
 $\therefore x = \frac{0.045 \times 2400}{5000} \times \frac{375}{162} = 0.05$ 分...答

(3) 英國ノ基本「ガロン」ハ清水10封度即チ 70000「ダレーン」ノ容積ニシテ清水一立方吋ノ重サヲ252.286「ダレーン」トスレバ「ガロン」ハ幾立方吋ニ當ルカ

解 $\frac{70000}{252.286} = 277.463$ 立方吋...答

(第二後午前二時間半)

機關術

- (1) 高壓汽鐘ニ於テ一般ニ皺形火爐ヲ使用スル理由又其ノ種類ヲ問フ (解略)
- (2) 鐘胴ニ於テ各接合ヲ説明セヨ (解略)
- (3) 表面冷汽器ニ於テ管板ニ細管ヲ取付クルニハ如何ナル方法ニ依ルカ又其ノ取附ニ漏洩ヲ生ジタルトキノ結果又漏洩ニ對スル處置ヲ問フ (解略)
- (4) 安全弁アリ發條抑サヘ母螺チ一時半締メ付クルトキハ汽壓制限百八十封度ニ對シ平均ス今此ノ弁ヲ汽壓百八十七封度ニテ吹ク様

ニスルニハ母螺チ尙ホ幾メニテ可ナルカ

答 $180 : 187 :: 1\frac{1}{2} : x$

$x = \frac{187 \times \frac{3}{2}}{180} = \frac{187}{120} = 1.558''$

$\therefore 1.558 - 1.5 = 0.058$ 吋...答

(5) 滑瓣アリ上部下部ノ前明キ共ニ $\frac{1}{8}$ 吋ナルトキ上部ヲ $\frac{3}{16}$ 吋ニ下部ヲ $\frac{1}{4}$ 吋ニ變更スル方法ヲ問フ

シープヲ進メル量ハ $\frac{1}{2} \times \left\{ \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{16} \right) - \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{8} \right) \right\} = \frac{3}{32}$ 吋

ライナーヲ入レル量ハ $\left(\frac{1}{8} + \frac{3}{32} \right) - \frac{3}{16} = \frac{1}{32}$ 吋 答

機 關 長

(第一日午前兩科ニテ三時間)

代 數

(1) 甲乙二人共同シテ六日ニ仕上ケル仕事アリ各一人ニテ此仕事ヲ爲スニ甲ハ乙ヨリ五日早ク仕上ケルト云フ各一人ニテ仕上ケル日數如何

解 $x \dots$ 甲一人ニテ仕上ケル日數トセバ, $x+5 \dots$ 乙一人ニテ仕上ケル日數ナリ故ニ次式ヲ生ズ

$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+5} = \frac{1}{6}$, 此式ヲ變化セバ $x^2 - 7x - 30 = 0$ トナル因數ニ

分テバ $(x+3)(x-10) = 0$, トナル即チ $x = -3, x = 10$, ナ得ルモ負數ノ日數ヲ取ラズ故甲ハ10日, 乙ハ15日ナル答ヲ得

(2) 等差級數ヲナス三項アリ其和ハ15ニシテ兩外項ノ等比中項ヲ求ムレバ4ナリト云フ三項各如何

解 a, b, c , ナ三項トセバ, $a+b+c=15$(1)

$a+c=2b$(2), $\sqrt{ac}=4$(3) ナ得ベシ

(1), (2) ヨリ $b=5$ ナ得ベク從テ $a+c=10$(4) ナ得ベシ

(3), (4) ヨリ $a=2$ 又ハ 8, $c=8$ 又ハ 2 ナ得ルナ以テ所要ノ三項ハ 2, 5, 8 或ハ 8, 5, 2 ナルベシ

(3) 父子アリ父ノ年齢ハ現在子ノ年齢ノ三倍ナルガ今ヨリ十年前ニ父ハ子ノ五倍ナリシト云フ父子現在各幾歳ナルカ

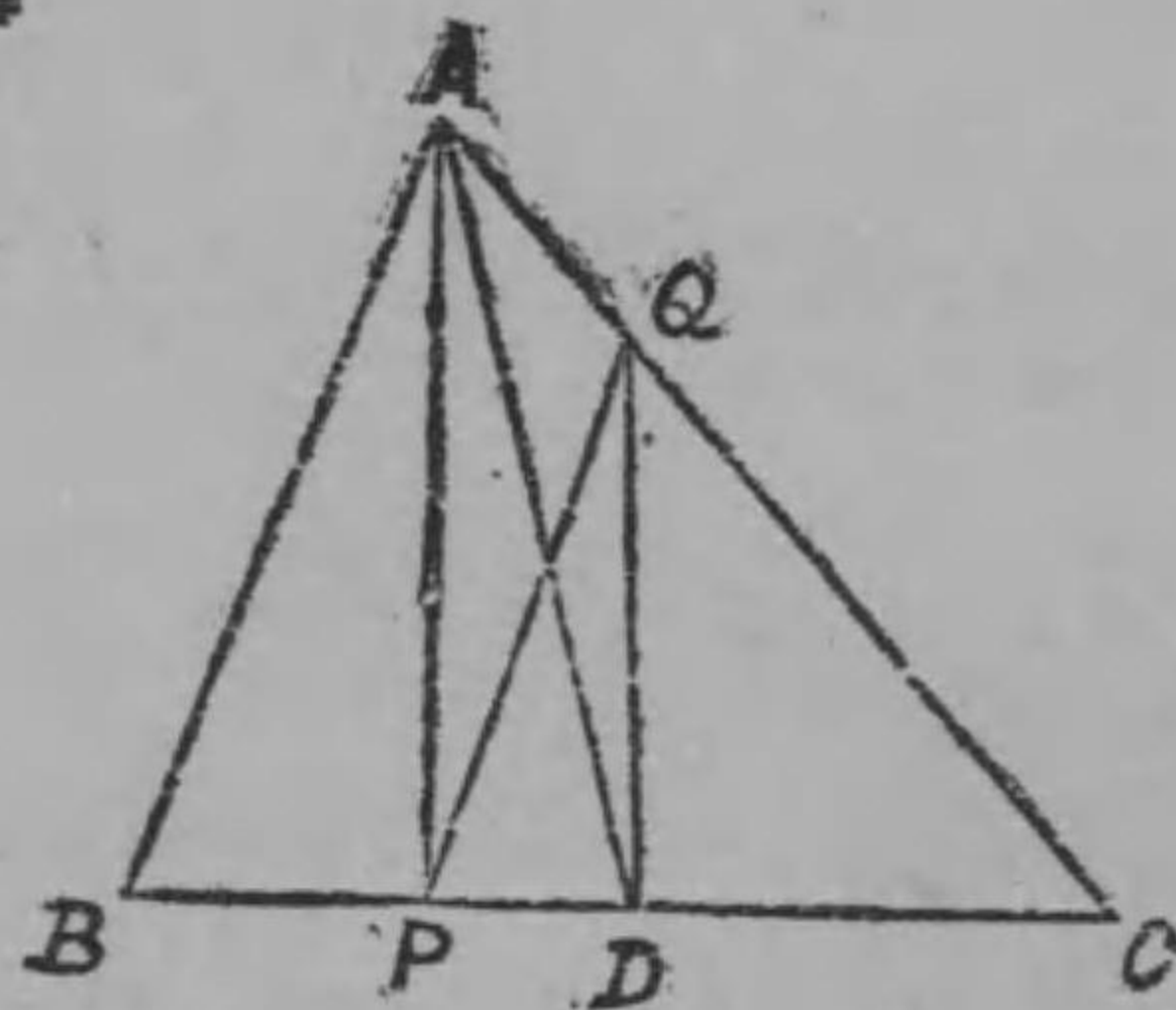
解 x父ノ年 } トセバ $x=3y$(1), $x-10=5(y-10)$(2)

y子ノ年 } ナ得ル此兩式ヨリ $y=20$ 歳, $x=60$ 歳ナ得ベシ

幾何

(1) 三角形 ABC ノ邊 BC 上ノ一定點 P ト A トヲ結ビ BC ノ中點 D ヨリ PA = 平行 = DQ ナ引キ邊 AC ト Q = 於テ交ラシメ直線 PQ ナ引クトキハ此直線ニテ三角形 ABC ノ面積ヲ二等分スルコトヲ證セヨ

解



ABC ナ折半ス

證明. AP || QD ナル

ナ以テ $\triangle ADQ = \triangle PDQ$

ナリ, 双方ニ $\triangle CQD$ ナ

加フレバ

$\triangle CAD = \triangle CQP$ トナル

然ルニ $\triangle CAD$ ハ $\triangle ABC$

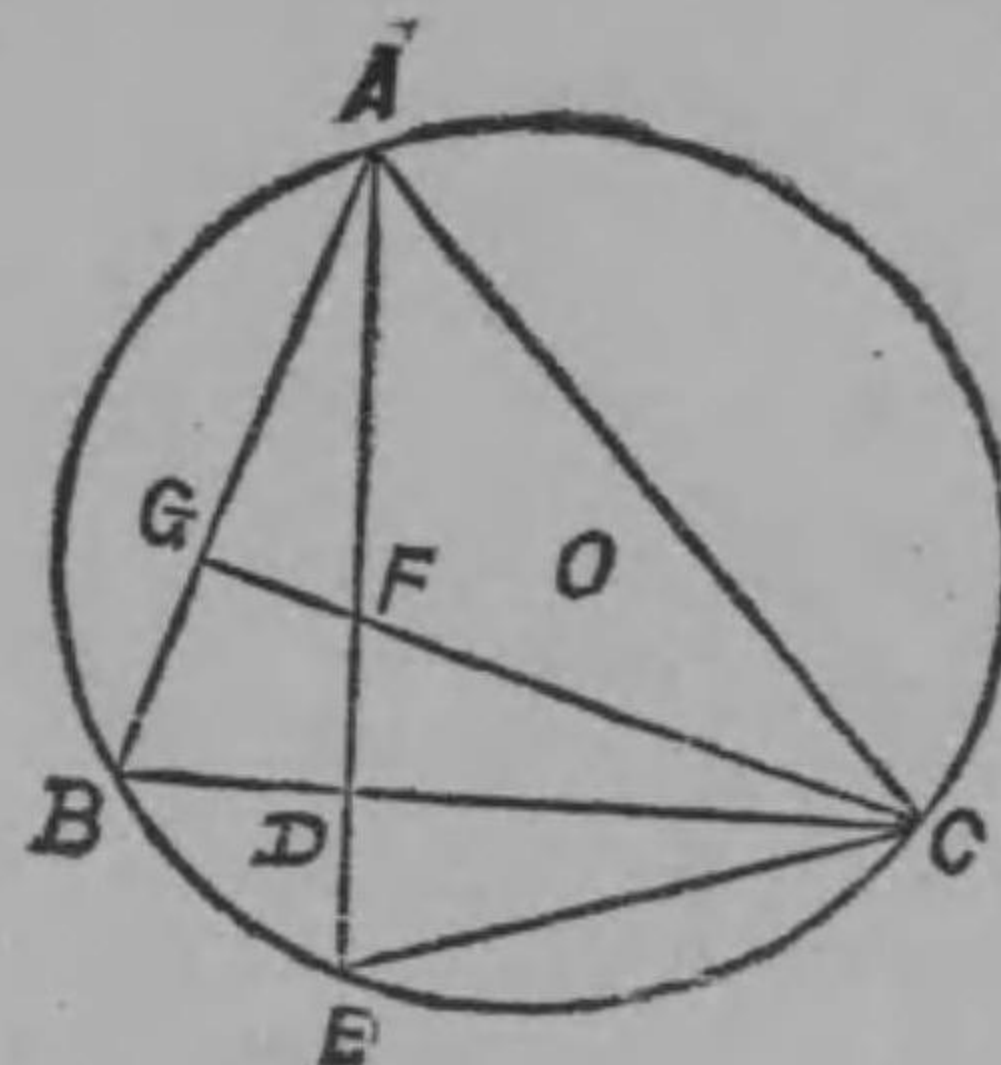
ノ半ナルヲ以テ $\triangle CQP$

モ亦其半ナラザ

ルナ得ズ故ニ PQ ハ \triangle

(2) 圓ニ内切スル三角形 ABC アリ一頂 A ヨリ對邊 BC へ垂線 AD ナ引キ之ヲ延長シテ圓周ト E = 於テ會セシムレバ D ハ其ノ會點 E 及垂心間ノ中點ナルコトヲ證セヨ

解



證明. 圓 O = 内切セル三角

形 ABC ノ邊 AB = C ヨリ垂

線ヲ CG ナ引キ G ナ垂足ト

シ, AD トノ交點ヲ F トセバ

F ハ該三角形ノ垂心ナリ又

同一弧 AC 上ニ立ツ周圍角

トシテ $\angle ABC = \angle AEC$ ナリ,

又直角三角形 CGB ト CDE

トニ於テ等角ノ餘角ナル

ヲ以テ $\angle GCB = \angle DCE$ ナリ, 今直角三角形 CFD ト CED トハ邊 CD ナ共有シ其一角互ニ相等シキヲ以テ合同ナリ故ニ其對應邊 $FD = ED$ ナリ

(第一日午後二時間)

物理力學

(1) 重量 2 噸ノ大砲ニテ 12 封度ノ彈丸ヲ毎秒 840 呎ノ速サニテ發射スルトキ地上ニ摩擦ナケレバ砲身ハ幾許ノ速サニテ逆行スベキカ

解 $\frac{1}{2} \times 2 \times 2240 \times V^2 = \frac{1}{2} \times 12 \times 840 \times 840$ ヨリ

$$V^2 = \frac{6 \times 840 \times 840}{2240}$$

$$V = \sqrt{6 \times 105 \times 3} = 43.47 \text{ 答}$$

(2) 同種電池ノ貳箇ヲ貳本ノ電線ヲ以テ其ノ陽極ト陽極, 陰極ト陰極トヲ結ビテ輪道ヲ造ルモ電流ヲ生セサルハ何故ナルカ (解答)

(3) 比重 7.5, 鐵塊ヲ比重 13.6 ノ水銀上ニ置クトキハ其ノ幾分カ水銀中ニ没スルカ

解 鐵塊ノ容積ヲ 1 水銀中ニ沈ミタル容積ヲ x トスレバ

$$x \times 13.6 = 1 \times 7.5$$

$$x = \frac{7.5}{13.6} = \underline{\underline{.551}}$$

(第二日午前三時間半)

機 關 術

- (1) 内燃機關ト蒸氣機關ノ得夫如何 (解答)
- (2) 船舶ニ於テ經濟速力トハ如何ナル意味ヲ有スルカ又之レヲ知ル方法ハ如何 (解答)
- (3) 汽關ヲ半速力ニナシタル場合ニ直動汽機ト「タービン」汽機トニ於ケル石炭消費高ノ割合相異ナルハ何故ナルカ (解答)
- (4) 汽船アリ推進器ノ心距 18 呎ニシテ一分間ノ回轉數 60 ナルトキ其ノ速サ毎時 10 哩ナリ今推進器ヲ心距 20 呎ノモノト取替ヘ一分間ノ回轉數ヲ 66 ニ増ストキハ毎時ノ速サ如何 但シ失脚ノ割合ハ前後同様ナリトス

解 $18 \times 60 : 20 \times 66 :: 10 : x$

$$x = \frac{20 \times 66 \times 10}{18 \times 60} = \underline{\underline{12.25 \text{ 哩}}}$$
 答

(5) 深サ 4 呎容量 200 噸ノ二重底水艙アリ其ノ上部ヨリ排水溝迄ノ距離 18 呎ナルトキ之ヲ 3 時間ニテ排水スルニハ唧筒ノ馬力如何

解 $\frac{200 \times 2240 \times \left(18 + \frac{4}{2}\right)}{5500 \times 3 \times 60} = \underline{\underline{1.508 \text{ 馬力}}}$ 答

(第三日午前三時間半)

製 圖

發條安全瓣ノ圖

瓣徑 $3\frac{1}{2}$ 吋 尺度半形

大正九年二月執行

三 等 機 關 士

(午前兩科ニテ二時間半)

國 語 算 術

友人ノ病氣見舞ノ文

數 學

(1) $\left(5\frac{3}{5} - 4\frac{3}{4}\right) \times \frac{4}{17}$ ナ簡單ニセヨ 答 $\frac{17}{20}$

(2) 日曜日ノ午前十時ニ着港スベキ汽船ガ暴風ノ爲メ後レテ火曜日ノ午後二時ニ着港セリ今本船一晝夜ノ石炭消費高ヲ二十一噸トスルトキハ豫定ヨリモ幾噸ノ石炭ヲ多ク費シタルカ

解 日曜日 午前 10 時 0 分 0 秒
 火曜日 午後 2 時 0 分 0 秒
 2 晝夜 4 時間……豫定ヨリ後レタル時間

$$21 \times 2 \frac{4}{24} = 45\frac{1}{2} \text{ 噸 答}$$

(3) 反物アリ一反五十六圓ニシテ之ヲ二年前ノ價ニ比スレバ $2\frac{1}{3}$ 倍ナリト云フ二年前ノ價幾何ナルカ

解 $56 \div 2\frac{1}{3} = 24 \text{ 圓 答}$

二等機關士 (發動機共)

(午前兩科ニテ三時間)

國語

友人ノ機關長ニ昇進セルヲ祝スル文

數學算術

(1) 此ノ分數ヲ簡單ニセヨ

$$\frac{3\frac{2}{3} - 2\frac{1}{2} \times 1\frac{3}{7}}{6\frac{3}{5} \times \frac{5}{7} - 4\frac{1}{7}} \quad \text{答 } \frac{1}{6}$$

(2) 入時間勞働制ノ或工場ニ於テ職工 3500人ヲ使用スルニ700人ノ欠勤者ヲ出セリ今若シ平常通りノ仕事ヲ出勤者ノミニテ爲サントセバ各何時間働キテ可ナルカ

解 所要ノ時間ハ人数ニ反比例スルヲ以テ

$$3500 - 700 : 3500 = 8 : x \quad x = 10 \text{時間} \quad \text{答}$$

(3) 厚サ8吋ニシテ一平方呎ノ鐵板ノ目方ヲ5封度トスルトキハ長サ8呎 8吋 幅 6呎 6吋ニシテ厚サ $\frac{3}{8}$ 吋ノ鐵板ノ目方幾何ナルカ

解 所要ノ目方ハ厚サ及ビ長サ幅ニ正比例スルヲ以テ

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{8} : \frac{3}{8} \\ 1 : 8 \frac{8}{12} \times 6 \frac{6}{12} \end{array} \right\} = 5 : x \quad x = 845 \text{封度} \quad \text{答}$$

二等機關士

(午後二時間)

機關術

(1) 普通ノ排氣唧筒ハ如何ナル場合ニ「フートバルブ」ヲ備ヘザルコトアリヤ之ヲ備ヘザルモノハ働キ工合ハ如何

答 唧筒ノ底部ガ冷氣器ノ底部ヨリ充分下方ニアル場合ニハ「フートバルブ」ヲ備ヘザルコトモアリト云フ斯ル場合ニハ唧筒ノ働作ハ「フートバルブ」ヲ備フルモノニ比シ大異ナシト云フ

(2) 汽罐ノ兩管内ニ於テ烟管ヲ嵌入スベキ穴ノ前後全ク相等シキヤ否ヤ若シ其ノ大サ異ナレリトセバ其理由ハ如何

答 兩管板ニ於ケル烟管嵌入ノ穴ハ前後相等シカラズ穴ニ大小アル理由ハ烟管ノ嵌入又ハ抜キ出シニ便センガ爲ナリト云フ

(3) 寒冷ノ季節溫度氷點以下ニ降レルトキ汽機汽罐ニ於ケル一般ノ注意ヲ述ベヨ

答 碇泊中ニ於テハ各管唧筒等ノ水ヲ出シ空虛ニナシオクコト、汽笛及瓣函ノ溜水ヲ出シオクコト、罐水ヲ驅出シオクコト、冷氣器ヲ空虛ニナシオクコト、機室ヲ「ホギー」火ニテ温メオクコト、等ナリ

航海中ハ比較的危險少シ只循環水入口ノ格子ニ氷片ガ附着シテ循環水量ヲ減ズルノ恐アルヲ以テ其附近ニ蒸汽嘴子ヲ附シ時々蒸汽ヲ吹カスノ要アリ

一等機關士

(午前兩科ニテ三時間)

國語

或會社ヘ友人ヲ推薦スル文

數學算術

(1) 陸ト海トノ廣サノ比ハ北半球ニテハ 419 : 1000 ニシテ南半球ニ

テハ 129; 1000 ナリト云フ然ラバ南半球ノ海ト北半球ノ海トノ廣サノ比如何

解 北半球ノ海ハ地球ノ半分ノ $\frac{1000}{419+1000}$ 即チ $\frac{1000}{1419}$

南半球ノ海ハ地球ノ半分ノ $\frac{1000}{129+1000}$ 即チ $\frac{1000}{1129}$

故ニ南半球ノ海：北半球ノ海 = $\frac{1000}{1129} : \frac{1000}{1419} = 1419 : 1129$ 答

(2) 或ル船員アリ其ノ所有金ノ $\frac{1}{3}$ ヨリ 10 圓多ク費シタルニ殘金ハ元ノ所有金ノ $\frac{1}{2}$ ヨリ 15 圓多シト云フ元ノ所有金如何

解 元ノ所有金ノ $\frac{1}{3}$ ト 10 圓ト 15 圓トノ和ハ元ノ所有金ノ $\frac{1}{2}$ = 等シ

故ニ元ノ所有金ノ $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ ハ $10 + 15 = 25$ 圓 = 相當ス

依テ $25 \div (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) = 150$ 圓 答

(3) 27 人ノ運搬夫ガ毎日 10 時間宛働ケバ 14 日間ニ全部運搬スベキ仕事ヲ 12 人ニテ 45 日間ニ全部運搬セントセバ毎日何時間働ケバ可ナルカ

解 所要ノ時間ハ人数及ビ日數ニ反比例チナスヲ以テ

$\frac{12 : 27}{45 : 14} = 10 : x$ $x = 7$ 時間 答

(第二日午前三時間半)

機關術

(1) 汽機ニ附屬スル各主要ノ管ヲ舉ゲ其ノ他端ガ何レノ部ニ接續スルカヲ説明セヨ

答 主蒸汽管 主塞汽瓣 = 蒸汽套管 罐蒸汽嘴子 水管 溜「ピルゲ」又ハ冷汽器 排出管 冷汽器 發動瓣 主蒸汽管 冷却水管

(2) 排汽唧筒及循環唧筒等ノ如何ナル材料ニテ之レヲ製作スルカ又其ノ理由ハ如何

答 排汽唧筒及循環唧筒等ノ材料ハ普通其心ヲ鍛鐵ニテ造リ其外部ニ「マンツメタル」又ハ眞鍮ヲ被金スルナリ若シ之ヲ全體鐵ニテ作ルトキハ復水又ハ海水ノ爲メニ腐蝕シ又ハ底ヲ生シ推環トノ間ノ汽密ヲ保チ難キニ至ルト又屢々之ヲ取換ヘルノ必要ヲ生ズルニ至ル等ノ欠點アリ又之ヲ全部「マンツメタル」又ハ眞鍮ニテ作ルトキハ強力弱キヲ以テ折損等ノ機會多シ故ニ腐蝕等ヲ豫防シ同時ニ充分ナル強力ヲ與ヘンカ爲メニ以上ノ如クシテ作ルモノナリ

(3) 低壓汽機ノ隔心鐸ノ底部ニ於テ假リニ四分ノ一時ノ「ライナー」ヲ遺失シタリトセバ吸鑄ノ上下ニ際シ給汽及廢汽ニ如何ナル影響ヲ及ボスカ之ヲ説明セヨ

答		下降	上昇
給汽	早ク	遅ク	
切斷	遅ク	早ク	
廢汽開キ	早ク	遅ク	
廢汽ノ閉	早ク	遅ク	

(4) 二重底水艙ヲ有スル汽船アリ吃水 28 呎 6 吋ニシテ龍骨ノ下面ヨリ水艙ノ上部迄 4 呎 9 吋ナリ今本船々底ニ破裂孔ヲ生シタリトセバ水艙上部ノ鋼板ハ毎平方吋幾何ノ壓力ヲ受ケルカ

$28'6'' - 4'9'' = 23'9'' = 23 \frac{3}{4}$ 呎 水面ヨリ水艙上部迄ノ距離

2.25 呎 一吋度ニ對スル海水ノ高さ

$$23\frac{3}{4} \div 2.25 = 10.555 \text{ 封度 } \text{ 答 } 10.555 \text{ 封度}$$

(5) 徑3吋ノ安全弁アリ發條ノ短縮 $1\frac{5}{8}$ 吋ニシテ其ノ重量12封度ナリ今同發條ハ75封度ノ壓力ニ對シ $1\frac{5}{8}$ 吋短縮スルモノトセバ汽罐每平方吋ノ汽壓如何

解 $\frac{1}{8} : 1\frac{5}{8} :: 75 : x$ $x = 975$ 發條短縮ニヨル壓力

$$975 + 12 = 987 \text{ 封度 } \dots \text{ 總壓力}$$

$$\frac{987}{32 \times .7854} = 139.67 \text{ 封度 } \dots \text{ 汽壓 } \text{ 答 } 139.67 \text{ 封度}$$

機 關 長

(午前兩科ニテ三時間)

數 學 代 數

(1) 甲乙二人アリ甲ハ5時間ニ7里ノ速サニテ或地ヲ出發シテ歩行シ乙ハ甲ノ出發シタル8時間後ニ同地點ヲ出發シ3時間ニ5里ノ速サニテ同方向ニ歩行スト云フ然ラバ甲ハ乙ニ追着カル、迄ニ總テ何里ヲ歩行スルカ

解 所要ノ里數ヲ x トスレバ乙ガ甲ニ追ヒ着クマデ歩行シタル里數モ亦 x ナリ

$$\text{故 } = \frac{x - \frac{7}{5} \times 8}{\frac{7}{5}} = \frac{x}{\frac{5}{3}} \text{ 之ヲ解キ } x = 70 \text{ 里 } \text{ 答}$$

(2) $\frac{2}{x+2} + \frac{3}{y+3} = \frac{3}{x+2} + \frac{2}{y+3} = 1$ ナル方程式ヲ解ケ

解 $\frac{3}{y+3} - \frac{2}{y+3} = \frac{3}{x+2} - \frac{2}{x+2}, \frac{1}{y+3} + \frac{1}{x+2}, x+2=y+3$

$$x+2=y+3 \text{ ナ } \frac{2}{x+2} + \frac{5}{y+3} = 1 = \text{代入スレバ}$$

$$\frac{2}{x+2} + \frac{3}{x+2} = 1 \text{ 即 } \frac{5}{x+2} = 1, 5 = x+2, x=3, 3+2=y+3$$

$y=2$ 答 $x=3$ $y=2$

(3) 或人650圓ヲ船員ニ分配セルニ第一ノ船員ニ20圓ヲ與ヘ次第ニ5圓宛増加スル様ニセリト云フ然ラバ幾人ノ船員ニ分配シタルカ

解 等差級數ノ公式ニヨリ

$$\frac{1}{2}n \{2 \times 20 + (n-1) \times 5\} = 650$$

$$5n^2 + 35n - 1300 = 0$$

$$n^2 + 7n - 260 = 0$$

$$(n+20)(n-13) = 0$$

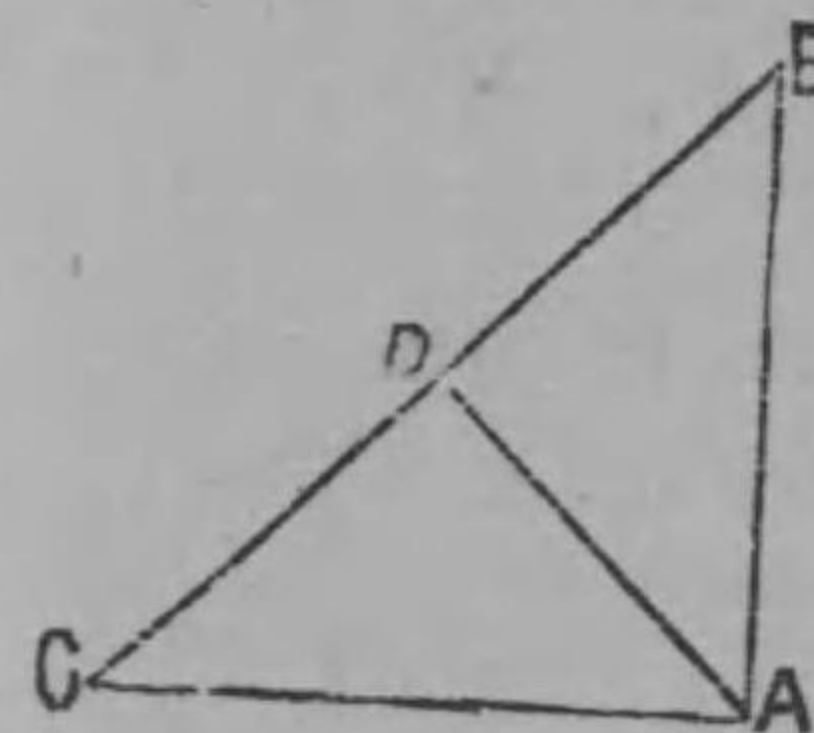
$$n = -20 \text{ 或 } n = 13 \text{ } -20 \text{ハ題意ニ適セズ}$$

故ニ所要ノ人數ハ $n = 13$ 人 答

幾 何

(1) $\triangle ABC$ ニ於テ $\angle BAC$ ハ直角ニシテ $AB = AC$ ニ等シク D ハ邊 BC 上ノ任意ノ一點ナルトキ $\overline{BD}^2 + \overline{CD}^2 = 2\overline{AD}^2$ ナルコトヲ證セヨ

解 $\triangle ABC$ ニ於テ $\angle BAC = \text{直角}$, $AB = AC$, D ハ BC 上ノ任意ノ



點ナリトスレバ $\overline{BD}^2 + \overline{CD}^2 = 2\overline{AD}^2$

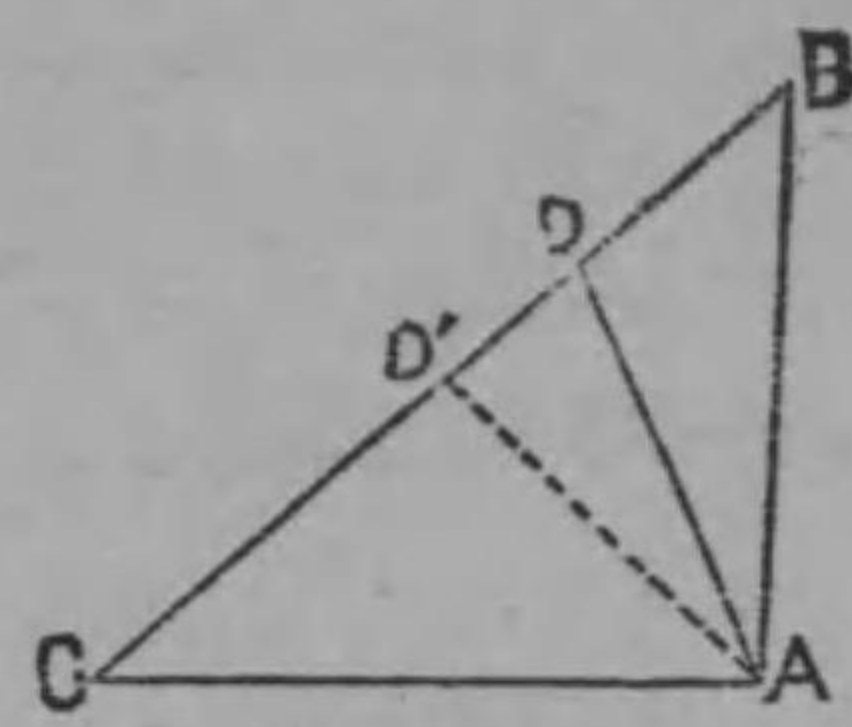
證明

第一 D ガ BC ノ中央點ナルトキ

$\angle BAC = \text{直角}$, $AB = AC$ ナルヲ以テ AD

ハ BC ニ垂線ニシテ $BD = CD = AD$ 故

$$= \overline{BD}^2 + \overline{CD}^2 = 2\overline{AD}^2$$



第二 Dが他ノ任意ノ點ナルトキ
 BC=垂線 AD' ナ引クトキハ BD'=C
 D'=AD'

$$\overline{AD}^2 = (\overline{BD}' - \overline{BD})^2 + \overline{AD}'^2 = \overline{BD}'^2 - 2\overline{BD}' \cdot \overline{BD} + \overline{BD}^2 + \overline{AD}'^2 = \overline{BD}'^2 + \overline{AD}'^2 - 2\overline{BD}' \cdot \overline{BD}$$

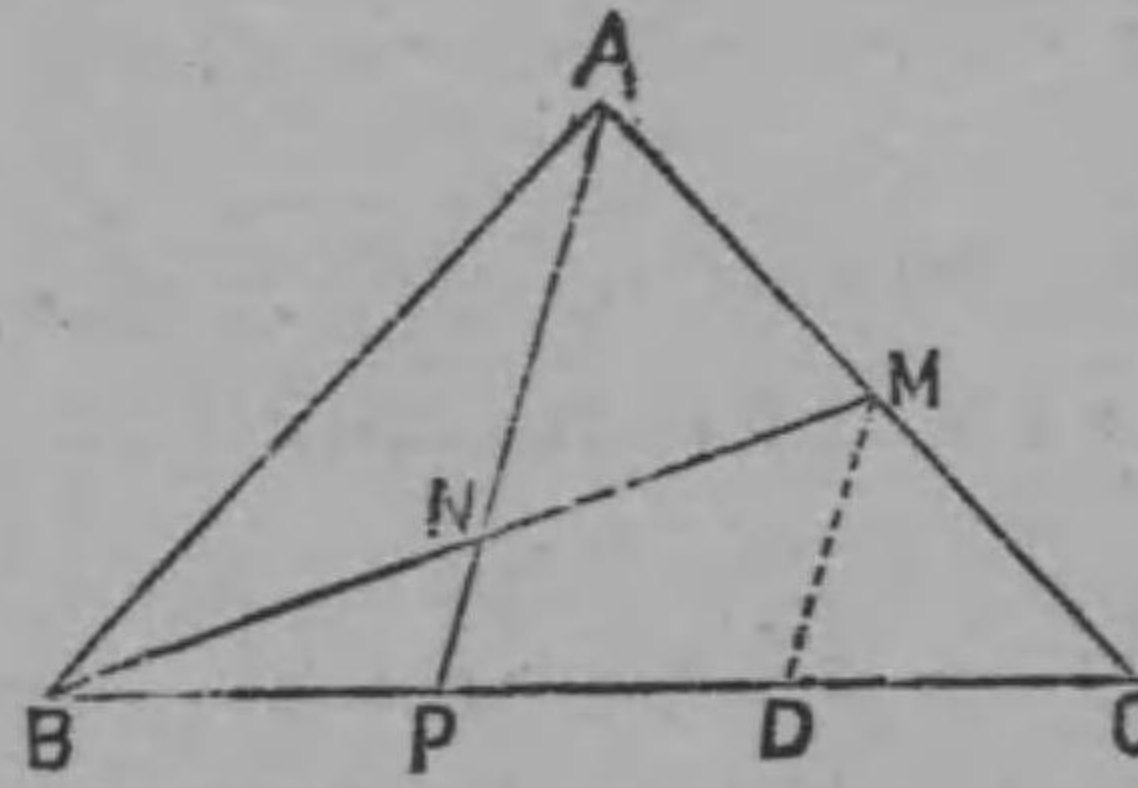
$$2\overline{BD}' \cdot \overline{BD}$$

$$\overline{AD}^2 = (\overline{CD} - \overline{CD}')^2 + \overline{AD}'^2 = \overline{CD}^2 - 2\overline{CD} \cdot \overline{CD}' + \overline{CD}'^2 + \overline{AD}'^2 = \overline{CD}^2 + 2\overline{BD}'^2 - 2\overline{BD}' \cdot \overline{CD}$$

$$\text{故} = 2\overline{AD}^2 = \overline{BD}'^2 + \overline{CD}^2 + 4\overline{BD}'^2 - 2\overline{BD}'(\overline{BD} + \overline{CD}) = \overline{BD}'^2 + \overline{CD}^2 + 4\overline{BD}'^2 - 4\overline{BD}'^2 = \overline{BD}'^2 + \overline{CD}^2$$

$$\text{故} = \overline{BD}'^2 + \overline{CD}^2 = 2\overline{AD}^2$$

(2) $\triangle ABC$ ノ邊 AC ノ中點ヲ M, BM ノ中點ヲ Nトシ AN ノ延長線ト BCトノ交點ヲ Pトスレバ $BP = \frac{1}{2}CP$ ナルコトヲ證セヨ



解 $\triangle ABC$ ノ邊 AC ノ中點ヲ Mトシ BM ナ結ビ付ケ BM ノ中點ヲ Nトシ AN ナ結ビ付ケ之ヲ延長シテ BCト P = 於テ交ラシムルトキハ $BP = \frac{1}{2}CP$

證明

Mヨリ AP=平行=MDナ引キB
 CトD=於テ交ラシムルトキハ AM=CMナルヲ以テ PD=CD

又 BN=MNナルヲ以テ BP=PD

$$\text{故} = BP = PD = CD$$

$$BP = \frac{1}{3}CP$$

(第二日午前三時間半)

機關術

(1) 汽筒壁端ヲ漏斗形ニ削ルハ何故ナルカ又其ノ削レル部ノ長短ハ吸鈔ノ運動ニ對シ如何ナル程度ニナスベキカ

答 吸鈔上下運動ノ際彈環ト汽筒壁トノ摺合面ノ兩極端ニ於テ汽筒壁ガ除レル場合ニハ其處ニ「カラー」ヲ生ズルノ恐アリ故ニ彈環ヲシテ兩極端ニ於テ其一部分ガ壁ニ觸レシメザル様ニ漏斗形ニ削リ以テ「カラー」ノ生ズルヲ防ケナリ

其削ルベキ程度ハ各汽機ニヨリ一様ナラザルベシト雖モ二分一吋乃至四ノ一吋位彈環ノ一部分ガ摺合面ノ外ニ出ル様ニ削レバ可ナルベシ

(2) 瓦斯鍛合トハ如何ナルコトヲ云フカ又汽鑪ノ修繕ニ關シ瓦斯鍛合ノ應用範圍如何

答 瓦斯鍛合トハ適當ノ器ニ酸素及「アセチリン」瓦斯トナ別々ニ入レ置キ之ヲ二本ノ管ニテ一本ノ吹管ニ導キ適當ニ混合シテ「ノツヅル」ヨリ吹カシメ之レニ點火シテ化合セシメ其際ニ生ズル高熱ヲ利用シ修繕スベキ鐵板其他ノモノヲ鍛合熱ニ熱シ別ニ同質ノ金屬棒ヲ此高熱ノ下ニ溶解セシメテ其部ニ流シ込ミ鑪ヲ以テ適當ニ槌打シテ元ノ鐵板等ト同質固實ノモノヲ形成スル方法ヲ云フナリ其汽鑪修繕ニ關スル應用範圍ハ頗ル廣ク熟練ヲ以テ之ヲ行ヘ如何ナル部分ニモ之ヲ應用シテ不可ナキモノノ如シ

(3) 冷汽管ノ細管ハ其配列ニヨリ冷汽ノ効果ニ著シキ差アリト云フ之ヲ説明セヨ又冷汽管ノ汚レル場合ニハ如何ナル方法ニ依リ之

ヲ掃除スルカ

答 冷汽器ニアリテハ最小ノ容積ヲ以テ最大ノ冷氣面積ヲ得ルヲ主眼トスルモノナレバ汽管ノ配列ハ之ヲ准行ニスルヨリモ千鳥配列トナスヲ以テ有利トス冷氣面積ヲ多ク得ルノ利アルノミナラズ復水ガ下方ノ管ニ附着セザルノ利益アリ又冷汽器ニ入り來ル蒸氣ハ漸次其容積ヲ減少スルモノナルヲ以テ其通路面積モ次第ニ縮小スルノ要アリ若シ一様ニ配列スルトキハ冷汽面ノ一部ヲ無益ニ存在セシムルノ不利アリ故ニ下方ニ至ルニ從ヒ各段ノ管數ヲ減ズルカ又ハ上方ノ管ノ心距ヲ疎ニシテ蒸氣ヲ充分ニ冷氣面ニ觸レシメル様ニスルモアリ是レ其冷汽効率ヲ増サンガ爲メニ外ナラズ冷汽管ノ汚レタル場合ニハ溫清水ニ「ソーダ」ヲ溶解セシメ之ヲ冷汽器内ニ充タシ暫ク放置シ後此水ヲ放出シ然ル後清水ヲ以テ内部ヲ充分洗淨シ置クヲ要ス

(4) 汽罐アリ水面ノ廣サノ火床面ノ $2\frac{1}{2}$ 倍ニシテ火床面一平方呎ニ付毎時石炭12封度ヲ焚キ石炭一封度ハ清水 8封度ヲ蒸發スト云フ今驗水器ノ硝子ニ 6吋ノ水ヲ有スルトキ給水ヲ止メ焚火ヲ續續スルトキハ何分時ノ後硝子ノ水見エザルニ至ルカ

解 xヲ求ムル時間トス

$$\frac{12 \times 8}{62.5} : 2.5 \times \frac{6}{12} :: 60 : x \quad x = \frac{2.5 \times \frac{6}{12} \times 60}{\frac{12 \times 8}{62.5}} =$$

48.8分 答

(5) 示壓圖アリ其ノ面積ハ $3\frac{1}{2}$ 平方吋示壓器紙筒ノ徑 $1\frac{1}{2}$ 吋ニシテ圓周ノ $\frac{3}{4}$ 往復運動ス今 $\frac{1}{32}$ 吋ヲ以テ一吋トスル尺度ニテ此ノ圖ヲ測ルトキハ其平均壓力幾何トナルカ

$$\text{解 } \frac{3\frac{1}{2}}{\frac{1}{2} \times 3.1416 \times \frac{3}{4} \times 2} \div \frac{1}{32} = 15.8 \text{ 封度 答}$$

(第一日午後二時間)

(1) 飛行船ヨリ爆彈ヲ投シタルニ 8秒時ヲ經テ地上ニ爆發セリト云フ飛行船ノ高さ如何

解 $h = \frac{1}{2} gt^2$ ナル公式ニ於テ $g = 32$ 呎 $t = 8$ 秒

$$h = \frac{1}{2} \times 32 \times 8^2 = 1024 \text{ 呎 答}$$

(2) 5 哩立方ノ木材ヲ比重 1.03ナル海水上ニ其ノ一邊ヲ鉛直ニ置クトキハ3哩沈ムト云フ同木材ノ比重如何

$$\text{解 } \frac{3}{5} \times 1.03 = 0.618 \text{ 答}$$

(2) 風ハ日中海ヨリ陸ニ吹き夜間陸ヨリ海ニ向テ吹クハ如何ナル理由ナルカ

答 水ハ多クノ他物體ニ比シ比熱ノ遙ニ大ナルモノナルヲ以テ海面ガ日中太陽ノ輻射熱ヲ受クルモ容易ニ溫度上昇セズ之レニ反シ陸上ノ物體ノ比熱小ナルヲ以テ太陽ノ熱ヲ受ケ直ニ溫度上昇ス故ニ陸上ノ空氣ハ地面ノ熱氣ヲ受ケ輕クナリテ上昇ス從テ比較的重キ海面ノ空氣ハ之ヲ埋メントシテ陸上ニ向テ流ル然ルニ夜間ハ陸上ハ直チニ冷却スルモ海面ハ容易ニ冷却セズ故ニ晝間ト反對ノ風起ルモノナリ

(第三日午前三時間半)

製圖

給水唧筒ニ於ケル逃出口之圖 瓣徑三吋 尺度全形

大正九年三月執行

三等機關士

(午前兩科=テ二時間半)

國語

友人=就職ノ周旋ヲ頼ム文

數學算術

(1) 下ノ分數ヲ簡單ニセヨ

$$\text{解 } \frac{5\frac{1}{4} \div 1\frac{4}{5} - 1\frac{3}{4}}{2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{4}} = \frac{\frac{21}{4} \times \frac{5}{9} - \frac{7}{4}}{\frac{7}{3} - \frac{5}{4}} = \frac{\frac{14}{12}}{\frac{13}{12}} = \frac{14}{12} \times \frac{12}{13} = \frac{14}{13}$$

$$= 1\frac{1}{13} \dots \text{答}$$

(2) $2.034 \times .025 = .05085 \dots \text{答}$

(2) 機關長ノ給料ハ火夫ノ給料ノ四倍ニシテ兩人ノ給料合セテ二百圓ナリト云フ機關長ノ給料ヲ問フ

$$\text{解 } \frac{200}{1+4} \times 4 = 160 \text{圓} \dots \text{答}$$

二等機關士(發動機共)

(午前兩科=テ三時間)

國語

試験=合格シタルコトヲ報シテ先生ニ謝スル文

數學算術

(1) 二數アリ甲ハ乙ノ $\frac{1}{7}$ ニシテ甲乙ノ和ハ1264ナリト云フ二數各如何

$$\text{解 } \left. \begin{aligned} \frac{1264}{1+\frac{1}{7}} &= \frac{1264}{\frac{8}{7}} = 1264 \times \frac{7}{8} = 1106 \dots \text{乙} \\ 1106 \times \frac{1}{7} &= 158 \dots \text{甲} \end{aligned} \right\}$$

(2) 次ノ數ノ値ヲ問フ

$$\text{解 } .010153 + 5.27 \times .000483 \div .03 = .095 \dots \text{答}$$

(3) 長サ12呎6吋幅6呎6吋深6呎ノ水槽=清水ヲ滿タストキハ其重量如何 但清水一立方呎ノ重量ヲ62 $\frac{1}{2}$ 封度トス

$$\text{解 } 12\frac{6}{12} \times 4\frac{6}{12} \times 6 \times 62\frac{1}{2} = 21093\frac{3}{4} \text{封度} \dots \text{答}$$

二等機關士

(午後二時間)

機關術

(1) 漏洩スル安全弁ヲ開放検査スル=當リ如何ナル點ニ注意スベキカ (解略)

(2) 「リンキンク・アツプ」ハ如何ナル場合ニ行フモノナルカ (解略)

(2) 滑瓣ノ背壓トハ如何又之ヲ避クル爲メニ如何ナル滑瓣ヲ使用スルカ (解略)

發動機船二等機關士

(午後二時間)

機 關 術

- (1) 吸入瓦斯及石油發動機ノ得失如何 (解略)
- (2) [ボリンダー]式發動機ニ於テ運轉中下ノ状態ヲ起ス原因如何
- (イ) 突然機關ノ停止スルコト
- (ロ) 回轉數減少スルコト
- (ハ) 消音器内ニテ爆音ヲ發スルコト (解略)
- (3) 石油ノ密度ヲ如何ニシテ鑑定スルヤ (解略)

一 等 機 關 士

(第一日午前兩科ニテ三時間)

國 語

海國ニ於ケル青年ノ覺悟

數 學 算 術

- (1) 地球ノ赤道ニ於ケル周圍ハ40070368米ナリ今其ノ $\frac{1}{21600}$ ナ一海里トスルトキハ一海里ハ何町何間何尺ニ當ルカ

解 $\frac{40070368}{21600} \times 3.3 = 6121.863 \dots$ 尺

$\frac{6121.863}{6} = 1020.3105 \dots$ 間

$\frac{1020}{60} = 17 \dots$ 町

故ニ 答...17町-0間-1.863尺

- (2) 汽船アリ甲乙兩港間ヲ往復スルニ4時間ヲ費セリ而テ其ノ速サ往ニハ一時間15海里復ニハ9海里ナリト云フ片道ニ何程宛ノ時間ヲ費シタルカ

解 $(\frac{1}{15} + \frac{1}{9}) : \frac{1}{15} = 4 : x$

$x = 1.5$ 時...答

$\frac{8}{45} : \frac{1}{9} = 4 : x$

$x = 2.5$ 時...答

- (3) 上中下三種ノ石炭アリ一噸ノ直段上ハ29圓40錢ニ中ハ27圓20錢ニ並ハ20圓70錢ナリ今中ト並トヲ3ト4トノ割合ニ取り之ニ上ヲ混合シテ一噸ノ直段ヲ24圓ノモノニナサントセバ各種ノ割合如何

解 $24 \left| \begin{array}{l} 29.4 \\ 27.2 \\ 20.7 \end{array} \right. \left| \begin{array}{l} 5.4 \text{ 損} \\ 3.2 \text{ 損} \\ 3.3 \text{ 益} \end{array} \right. \left| \begin{array}{l} x \times 5.4 \\ 3 \times 3.2 \\ 4 \times 3.3 \end{array} \right. \left| \begin{array}{l} 3.6 \\ 9.6 \\ 13.2 \end{array} \right. \left| \begin{array}{l} \frac{2}{3} \\ 3 \\ 4 \end{array} \right. \left| \begin{array}{l} 2' \\ 9' \\ 12' \end{array} \right. \dots$ 答

一 等 機 關 士

(第二日午前三時間三十分)

機 關 術

- (1) 隔心器帶摩擦シテ弛ルミヲ生ジタル場合ニ之ヲ其ノ儘締付クルトキハ汽機運轉中汽筒面上下ノ[リード]汽孔滿開量及ビ切斷點等滑瓣ノ働作ニ如何ナル變化ヲ生ズベキカ

解 位置ノ變化ヨリ

	リ ー ド	滿 開 量	外 側 ラ ッ プ	内 側 ラ ッ プ
上	増	増	減	増
下	減	減	増	減

又働作上ノ變化ハ

	蒸 汽 ノ 開 キ	蒸 汽 ノ 閉 ヲ	廢 汽 ノ 開 キ	廢 汽 ノ 閉 ヲ
上	早	遅	遅	早
下	遅	早	早	遅

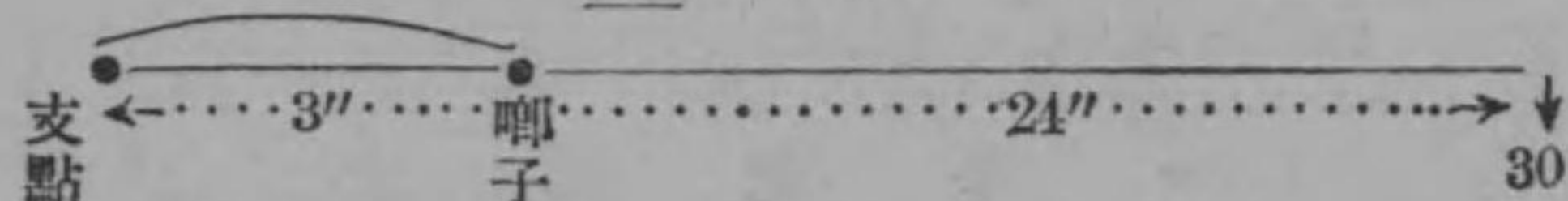
- (2) 螺旋推進器ノ周圍、角度及螺距ノ意義並ニ螺距測定ノ方法如何 (解略)
- (3) 汽鍋ノ接合ニ於テ鐵水ノ漏洩ヲ生ジ易キハ如何ナル場所ナルカ

又之ヲ防止セントセバ取扱上如何ナル注意ヲ要スルカ (解略)

- (4) 手用壓搾唧筒アリ唧子ノ面積 $\frac{1}{3}$ 平方吋ニシテ唧子ヨリ横挺ノ一端ニ於ケル支點迄ノ距離3吋支點ヨリ横挺ノ他端ニ至ル距離2呎ナリ今其ノ他端ニ30吋度ノ壓力ヲ加フルトキハ唧筒内毎平方吋ノ壓力如何

解 $\frac{1}{3} \times P \times 3 = 24 \times 30$

$P = 24 \times 30 = 720$ 斤... 答



- (5) 汽機アリ高壓汽筒ノ徑24吋同吸鑄上ノ有効平均壓力50吋同低壓汽筒ノ徑48吋同吸鑄上ノ有効平均壓力16吋度ニシテ行長30吋毎分回轉數66汽鐘ニ使用スル石炭一晝夜12 $\frac{1}{2}$ 噸ナルトキハ各汽機ノ實馬力並ニ一時間一實馬力ニ對スル石炭消費量如何

但實馬力ノ計算ハ單位以下ヲ切捨ツベシ

解 $\frac{24^2 \times 1.854 \times 50 \times 2 \times \frac{30}{12} \times 66}{33000} = 226$ (高壓)

$\frac{48^2 \times .7854 \times 16 \times 2 \times \frac{36}{12} \times 66}{33000} = 347$ (低壓)

$\frac{12.5 \times 2240}{(226 + 347) \times 24} = 2.031$ 斤... 答

機 關 長

(第一日午前兩科ニテ三時間)

數 學 代 數

- (1) 次ノ方程式ヲ解ケ

$\frac{1}{x-8} - \frac{1}{x-7} = \frac{1}{2x-4}$

解 $\frac{x-7-x+8}{(x-8)(x-7)} = \frac{1}{x^2-15x+56} = \frac{1}{2x-4}$

故 = $2x-4 = x^2-15x+56, x^2-15x-2x+56+4=0$

$x^2-17x+60=0=(x-5)(x-12)$

故 = $x-5=0, x-12=0$. 故 = $x=5, x=12$... 答

- (2) 次ノ式ヲ因數ニ分解セヨ

$x^4 - 2(a^2 + b^2)x^2 + (a^2 - b^2)^2$

解 $\frac{x^2}{x^2} \frac{-(a-b)^2}{-(a+b)^2}$

故 = $\{x^2 - (a-b)^2\} \{x^2 - (a+b)^2\} = (x-a+b)(x+a-b)(x-a-b)(x+a+b)$

- (3) 甲汽船ハ東港ヨリ乙汽船ハ西港ヨリ相向ツテ同時ニ出帆シ甲ハ初メ一時間ハ10海里ノ速度ニテ航行シ以後ハ毎時 $\frac{1}{2}$ 海里ヲ減シ乙ハ初メ一時間ハ6海里ノ速力ニテ以後ハ毎時 $\frac{1}{3}$ 海里ヲ増加シ航行セバ兩汽船ハ出帆シテヨリ何時間ノ後ニ相會スルカ

但シ東西兩港間ノ距離ヲ135海里トス

解 n ... 兩船相會スル迄ニ要スル時間トセバ

$\frac{n}{2} \{2 \times 10 - (n-1) \times .5\} + \frac{n}{2} \{2 \times 6 + (n-1) \times 2\} = 135$

$\frac{n}{2} \{20 + 12 + 2(n-1) - .5(n-1)\} = 135$

$\frac{n}{2} \{32 + 1.5(n-1)\} = 135$... 此ヲ簡單ニセバ

$3n^2 + 61n - 540 = 0$

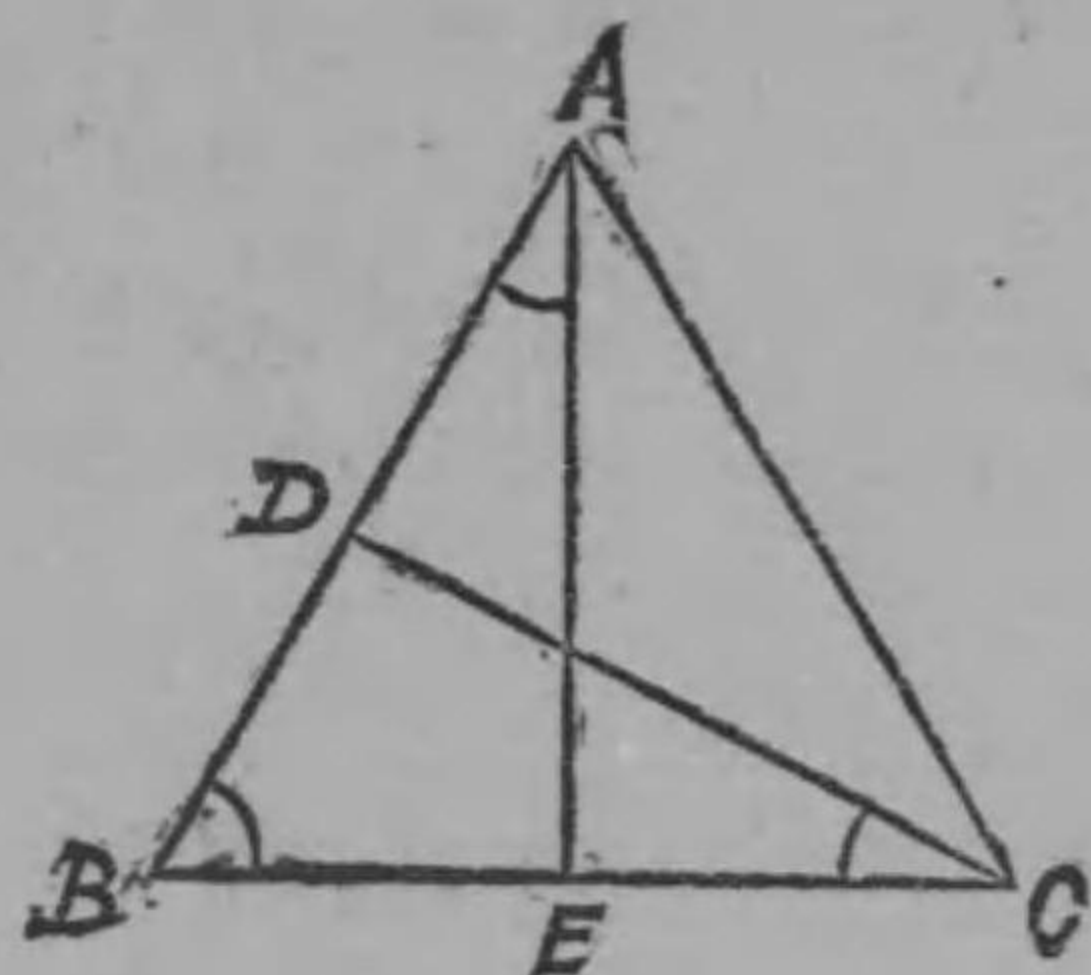
$3n \begin{matrix} \rightarrow +27 \\ \rightarrow -20 \end{matrix} (3n-20)(n+27) = 0$

$$3n-20=0, n+27=0,$$

故 = $3n=20 \Rightarrow n = \frac{20}{3} = 6$ 時間40分...答

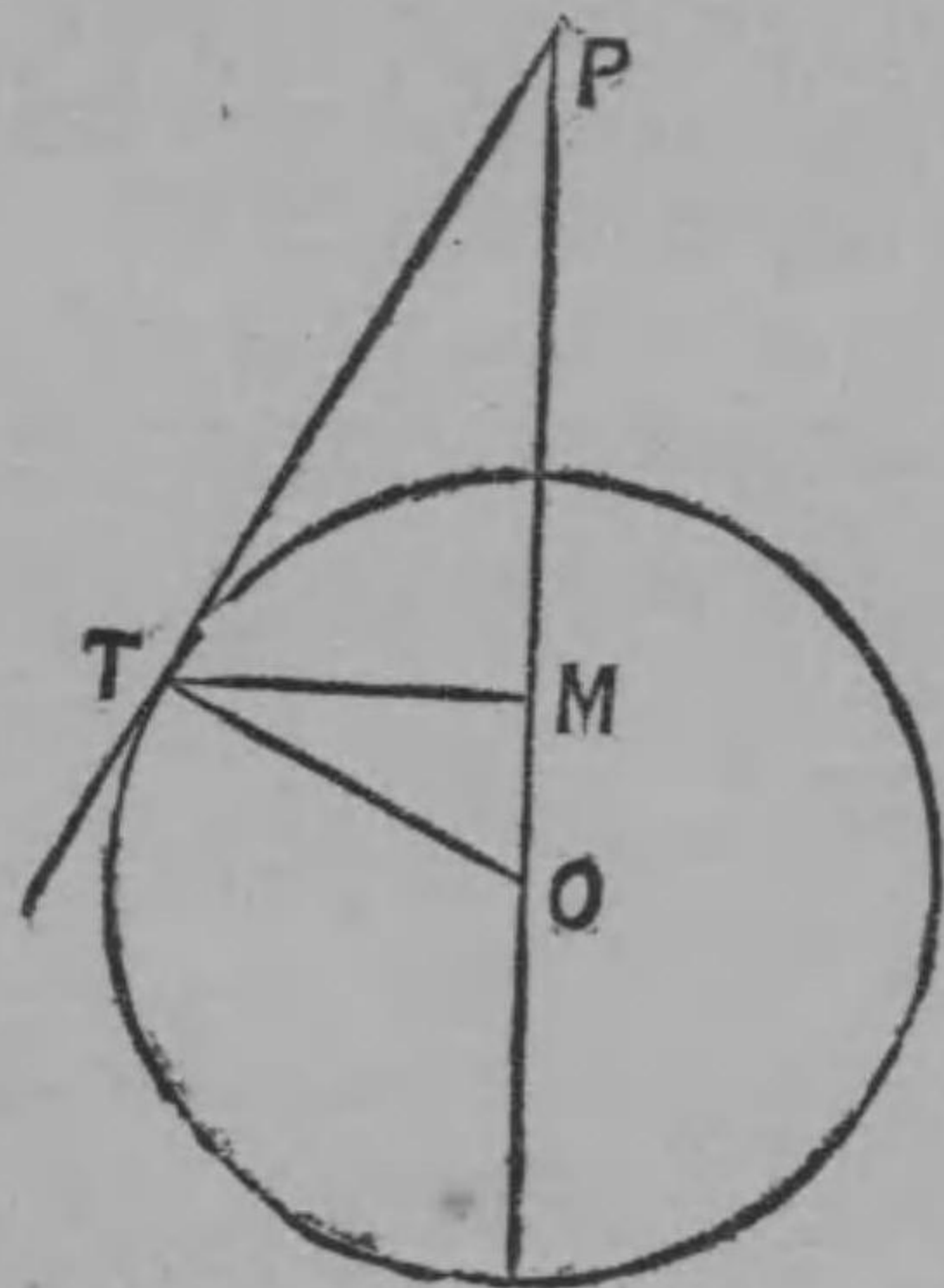
而テ $n = -27$ ハ負數ナル故採用セズ

幾何



(1) 二等邊三角形ノ底角ノ頂點ヨリ之ニ對スル邊ヘ下セル垂線ト底邊トニテ夾ム角ハ頂角ノ半分ナルコトヲ證セヨ

解 二等邊三角形ABCノ底角ノ頂點Cヨリ對邊ABニ下セル垂線CDト底邊BCトニテ夾ム角DCBハ頂角Aノ半分BAEニ等シキコトヲ證セントス



證明 AヨリBCニ又CヨリABニ下セル垂線ノ垂足ヲ夫々E及Dトセバ $\triangle ABE$ 及 $\triangle CBD$ ハ何レモ直角三角形ナルヲ以テ共有角Bノ餘角トシテ $\angle DCB = \angle EAB$ ナリ、然ルニ $\angle EAB = \frac{1}{2}\angle A$ ナルヲ以テ $\angle DCB = \frac{1}{2}\angle A$ ナリ

(2) 中心Oナル圓外ノ一點Pヨリ切線PTヲ引キ切點TヨリPO上ニ垂線TMヲ下ストキハ此圓ノ半徑ハOM, OPノ比例中項ナルコトヲ證明セヨ

解

證明 TOヲ接セバ直角三角形PTOトTMOトハ $\angle O$ ヲ共有セルヲ以テ相似形ナリ、故ニ其ノ對應邊ハ互ニ比例スベシ、即チ $OM : OT = OT : OP$ ナリ、而シテOTハ圓ノ半徑ナルヲ以テ題意ニ合ス

(第一日午後二時間)

物理力學

(1) 最近本邦ニ於テ建造セラレタル潛航道擊艇ノ最大馬力ハ720 H.P.ニシテ30節ノ速力ヲ有スト云フ今此ノ速度ニテ航走スルトキ水ヲ後方ニ押ス力如何

$$\text{解 } W \times \frac{30 \times 6080}{60} = 720 \times 33000$$

$$W = \frac{60 \times 720 \times 33000}{30 \times 6080} = 7815.7 \text{ 噸} \dots \text{答}$$

(2) 重サ50噸ノ汽罐ヲ鐵軌上ニ動カスニ400封度ノ重サニ等シキ力ヲ要ス汽罐ト鐵軌トノ摩擦係數ヲ求ム

$$\text{解 } \frac{400}{50 \times 2240} = \frac{1}{280} = .0035 \dots \text{答}$$

(3) 300°C ノ鐵1封度ヲ 10°C ノ水3封度ノ中ニ投ズルトキハ溫度ハ幾何トナルベキカ 但シ鐵ノ比熱ハ0.11トス

$$\text{解 } (x-10) \times 1 \times 3 = (300-x) \times .11 \times 1.$$

$$3x + .11x = 300 \times .11 + 10 \times 3$$

$$x = \frac{33 + 30}{3.11} = 20.25 \text{ 度} \dots \text{答}$$

(第二日午前三時間三十分)

機關術

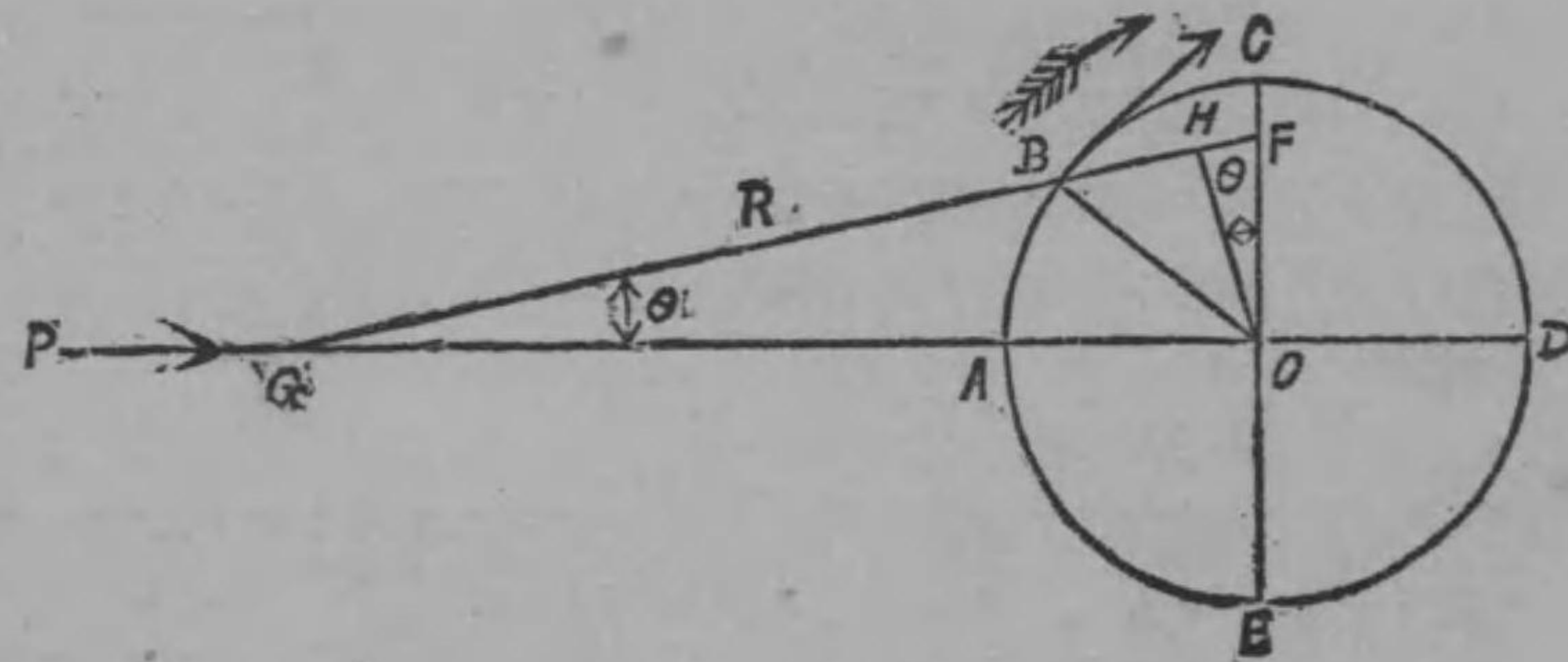
(1) 滑瓣ノ行程、外側ラップ、内側ラップ及隔心器ノ前進角度ヲ

知リテ蒸氣ノ侵入、切斷、排出、壓縮等ノ諸點ニ於ケル曲拐ノ位置及「リード」ヲ見出ス方法ヲ滑瓣圖ニ依リテ解説セヨ

解 與ヘラレタル條項ニヨリゾイネル滑瓣圖ヲ畫キ説明スレバ可ナリ

(2) 汽機一回轉中曲拐軸ニ對スル旋捻能率ノ變化及之ガ算定法ヲ問フ

解 圖ニ於テPヲ吸鑄上ノ總壓Rヲ連接桿ノ反力トスレバGO×OF=GF×OH即チP×OF=R×OH=旋捻能率故ニPヲ一定トスレバ旋捻能率ノ變化ハOFナル長サノ變化ニヨリテ表ハスコトヲ得可シ



$$P = R \cos \theta \quad OH = OF \cos \theta$$

$$\therefore \text{旋捻能率} \propto R \times OH = R \times OF \cos \theta = \frac{P}{\cos \theta} \times OF \cos \theta = P \times OF$$

(注意) シートン機關書295頁ヲ參考スヘシ

(3) 「ハウデン」式強壓通風装置ノ概要、其ノ利益及取扱上必要ナル注意ヲ問フ (解略)

(4) 汽筒ノ徑51吋ニシテ行長ノ初メニ於ケル實効壓力38封度曲拐栓

ノ徑10¹/₂吋ナルトキハ同栓上毎平方吋ノ壓力ヲ700封度以內ニ保タセントセバ黃銅下ニ於ケル栓ノ長ヲ幾何ニ定ムベキカ

解 栓ノ長ヲLトスレバ

$$10 \frac{1}{2} \times L \times 700 = 51^2 \times .7854 \times 38$$

$$L = \frac{51^2 \times .7854 \times 38}{10 \frac{1}{2} \times 700} = 10.7561 \dots \text{答}$$

(5) 汽罐アリ4個ノ火爐ヲ有シ火床ノ幅3呎長5呎ニシテ火床面積一平方呎ニ付一時間16封度ノ石炭ヲ消費シ石炭一封度ハ水9封度ヲ蒸發スルモノトセバ本汽罐ヲ5時間使用シ幾噸ノ水ヲ蒸發スルヤ又同汽罐ノ水積ハ火床面一平方呎ニ付3.5立方呎ナルトキハ罐水最後ノ密度如何 但給水ハ總テ海水トス

$$\frac{3 \times 5 \times 4 \times 16 \times 9 \times 5}{2240} = 19.285 \text{噸}$$

$$3 \times 5 \times 4 \times 3.5 : \frac{3 \times 5 \times 4 \times 16 \times 9 \times 5}{62.5} :: 1 : x \text{ ヲ } \Psi$$

$$x = 3.291 \dots \text{答}$$

$$\text{即チ初メ滿サレタルモノヲ清水トスレバ最後} = \frac{3.291}{32}$$

(第三日午前三時間三十分)

製 圖

火爐内ニ於ケル火橋、火床ノ圖 (側面)

火爐内徑3呎同長サ5呎

尺度適宜

大正九年四月執行

三等機關士

(午前兩科 = テ二時間三十分)

國語

機關室ノ漏水漸次増加スルトキ其漏所ヲ取調べタル報告

數學算術

(1) 次ノ數字ノ讀方ヲ記セ

5023679024

答 五十億二千三百六十七萬九千二十四

(2) 二等三等ノ船客合セテ68人ニシテ三等ハ二等ノ3倍ナリト云フ

各等ノ人數如何

解 三等ハ二等ノ三倍ナルヲ以テ68ハ二等ノ1+3=4倍ナリ

故ニ $68 \div 4 = 17$ 人...二等 $68 - 17 = 51$ 人...一等

答 二等客 17人 三等客 51人

(3) 3個ノ火爐ヲ有スル汽罐ノ火床面積ガ40.5平方呎ニシテ火床ノ

幅3呎ナルトキ其長サ幾呎ナルカ

解 $40.5 \div 3 = 13.5$ 平方呎...1個ノ火床ノ面積

$13.5 \div 3 = 4.5$ 呎...火床ノ長サ 答 4.5呎

發動機二等機關士

(午後二時間)

機關術

(1) 油類ノ貯藏ニ關シ必要ナル注意ヲ述ベヨ

答 (1) 成ルベク通風ヲヨクスルコト (2) 成ルベク冷處ニ置クコト (3) 漏洩セザル様注意スルコト

(2) 消音器若ハ排氣管内ニテ爆發ヲ起ス原因及之ニ對スル注意ヲ述ベヨ

答 石油不足等ノ爲メ瓦斯ノ混合充分ナラズ爲メニ筒内ニテ爆發セズ消音器若ハ排氣内ニ至リテ初メテ爆發スルモノナリ
斯ルニハ石油ノ供給ヲ充分ニシ發火裝置ニ注意スベキナリ

(3) 冷却水ノ溫度華氏寒暖計ニテ130度ノキ之ヲ攝氏ニテ計ラバ何度ナルカ

解 $(130 - 32) \times \frac{5}{9} = 54.444$ 度 答

二等機關士

(午前兩科 = テ三時間)

國語

推進器ヲ損傷シタル場合ニ其原因ヲ具シテ是ガ顛末ヲ報告ス文

數學算術

(1) 次ノ分數ヲ簡單ニセヨ

$$\frac{2}{5} \div \frac{1}{5\frac{1}{3}} \times \frac{1}{1\frac{1}{15}} + 3\frac{1}{4} \div 6\frac{1}{2}$$

解 $\frac{2}{5} \div \frac{1}{5 \frac{1}{3}} \times \frac{1}{1 \frac{1}{15}} + 3 \frac{1}{4} \div 6 \frac{1}{2} = \frac{2}{5} \div \frac{1}{\frac{16}{3}} \times \frac{1}{\frac{16}{15}} + \frac{13}{4}$
 $\div \frac{13}{2} = \frac{2}{5} \times \frac{16}{3} \times \frac{15}{16} + \frac{13}{4} \times \frac{2}{13} = 2 + \frac{1}{2} = 2 \frac{1}{2}$ 答

(2) 或人所有金ノ $\frac{1}{8}$ ト $\frac{1}{7}$ ト $\frac{1}{6}$ トヲ費シタルニ其金額 876 圓ニ上レリ

ト云フ最初ノ所有金如何

解 $\frac{1}{8} + \frac{1}{7} + \frac{1}{6} = \frac{73}{168}$ 即チ最初ノ所有金ノ $\frac{73}{168}$ ガ 876 圓ニ相當ス

故ニ $876 \div \frac{73}{168} = 2016$ 圓... 最初ノ所有金

答 2016 圓

(3) 鯨尺ノ 2 尺ハ並尺ノ 2 尺 5 寸ニ等シク又並尺ノ 3 尺 3 寸ハ 1 米突ナリ
 然ルトキハ 100 米突ハ鯨尺ノ何尺ニ當ルカ

解 並尺ノ一寸ハ鯨尺ノ $\frac{20}{25}$ 寸ニ當ル

故ニ並尺ノ 3 尺 3 寸ハ鯨尺ノ $\frac{20}{25} \times 33$ 寸ニ當ル

故ニ 100 米突ハ鯨尺ノ $\frac{20}{25} \times 33 \times 100 = 2640$ 寸 = 264 尺ニ當ル

答 264 尺

(午後二時間)

機關術

(1) 騰汽ノ際罐内ノ空氣ハ如何ニシテ逸出セシムルカ又之ヲ逸出セシムル理由ハ如何

答 騰汽ノ際罐内空氣ヲ逸出セシムルニハ主塞汽弁及セ上部換水嘴子ヲ啓開シ量ルヲ通例トス

罐内ニ空氣ノ存在スルキハ蒸汽ノ發生ヲ妨グ又罐板ヲ腐蝕セシムル等ノ害アルヲ以テナリ

(2) 循環唧筒ノ吸鑄ニハ普通「パツキング」ヲ用ヒザルハ何故ナルカ又「パツキング」ノ代リニ其ノ周圍ニ二三條ノ溝ヲ設クルハ何故ナルカ

答 循環唧筒ハ常ニ水面下ニ設クルモノナルヲ以テ他ノ唧筒ノ如ク高度ノ汽密ヲ必要トセズ若シ之ニ「パツキング」ヲ入レルトキハ却テ摩擦ヲ増加スルノ不利アリ故ニ通例此唧筒ノ吸鑄ニハ「パツキング」ヲ用ヒザルナリ

「パツキング」ヲ用ヒザル代リニ吸鑄ノ周圍ニ數條ノ溝ヲ設クルコトアリ之ハ其溝ノ中ニ停滯スル水ガ所謂「ウオーターパツキング」ヲ形作りテ水モ「パツキング」ノ作用ヲナシ兼テ摩擦ヲモ多少減殺スルノ役目ヲナスモノナリ

(3) 汽罐驗水器ノ硝子ガ時ニ破損スルハ重モニ如何ナル原因ニ依ルカ又硝子ノ口元ノ填塞スルコトアルハ如何ナル譯カ

答 驗水器ノ硝子ノ破損スル原因ハ硝子ノ質ノ不良ナルキ、上下ニ於ケル硝子嵌入部ノ中心ノ一直線ナラザルキ、硝子管取付衛帶ノ締付ケ緊キニ過グルトキ、硝子管ノ厚サ不適當ナルトキ、急激ニ冷氣冷水ニ觸レタル時等ナリ。硝子ノ口元ノ填塞スルハ衛帶ノ入レ方ノ不正ナルトキ、硝子ノ長サノ不適當ノトキ

一 等 機 關 士

(午前兩科ニテ三時間)

國語

外國 = 派遣サル、人 = 送ル文

數 學 算 術

(1) 機關アリ實馬力 125 = シテ毎日 12 時間運轉ス今一馬力一時間運轉スル = 要スル石炭ヲ 3 封度トシ石炭一噸ノ價 30 圓 50 錢トスレバ此機關ガ一ヶ月 = 消費スル石炭ノ價幾何ナルカ

解 一日 = 消費スル石炭ハ $3 \times 12 \times 125$ 封度 = シテ一ヶ月 = ハ其 30 倍ナリ

而シテ一噸ハ 2240 封度ナルヲ以テ

$$3050 \times \frac{3 \times 12 \times 125 \times 30}{2240} = 183816 \frac{27}{28} \dots \dots \text{一ヶ月石炭ノ價}$$

答 1838 圓 16 錢餘

(2) 舟子アリ一竿ヲ以テ河ノ深サヲ測リタル = 其 $\frac{2}{3}$ タケ沈ミ更ニ一尺短キ竿ニテ測リタル = 其 $\frac{3}{4}$ タケ沈メリト云フ河ノ深サ如何

解 後 = 測リタル竿ノ長サハ 1 トスレバ其 $\frac{3}{4}$ ハ即チ河ノ深サナリ

此 $\frac{3}{4}$ ガ最初 = 測リタル竿ノ長サノ $\frac{2}{3}$ = 當ル故最初ノ竿ノ長サ

$$\text{ハ } \frac{2}{3} : 1 = \frac{3}{4} : x \quad x = \frac{9}{8} \text{ 即後ノ竿ノ } \frac{9}{8} = \text{當ル}$$

故 = $\frac{9}{8}$ ヨリ後ノ竿ノ長サ 1 ナ減シタルモノハ一尺 = 相當ス

$$\text{故} = \frac{9}{8} - 1 : \frac{3}{4} = 1 \text{尺} : x \text{尺} \quad x = 6 \text{尺} \dots \dots \text{河ノ深サ}$$

答 6 尺

(3) 300 人ノ工夫ヲ使役シテ 150 日 = 成功スベキ見込ノ工事アリ着手

シテヨリ 30 日ヲ經テ工事ヲ中止セリ夫ヨリ 20 日ヲ經テ再ビ工事ヲ始メ最初ノ豫定ヨリ 10 日早ク成功セシメンニハ前ノ工夫 = 尙幾人ヲ増セバ可ナルカ

解 中止後ノ工事ハ 300 人ニテ $150 - 30 = 120$ 日ニテ出來ル仕事 = シテ今之ヲ $150 - (30 + 20) = 100$ 日ニテ仕上ゲントスルニハ

$$100 : 120 = 300 : x \quad x = 400 \text{人} \text{ 即チ } 400 \text{人ヲ要ス}$$

故 = $400 - 300 = 100$ 人 答 100 人

(第二日午前三時間半)

機 關 術

(1) 蒸騰器 = 附屬スル重ナル取付物ヲ舉ゲ其ノ用途ノ概略ヲ述ベヨ

答 (1) 蒸氣入口弁〔汽罐又ハ中壓溜氣室ヨリ來ル〕(2) 蒸氣出口

弁〔冷氣器又ハ低壓溜氣室ニ至ル〕(3) 給水加減瓣、〔海水ヲ供給ス〕(4)〔ブライン弁濃度ヲ一定ニ保ツ爲メニ給水ノ一部ニ附ス〕

(5) フレーン嘴子〔熱井ニ通ズ〕(6) 檢瀝嘴子 (7) 驅出嘴〔海水ニ通ズ〕

(8) 水面計及其聯絡嘴子 (9) 安全瓣 (10) 聯絡成計

〔蒸發蒸氣ノ〕(11) 汽壓計〔原蒸氣ノ〕及其ノ聯絡嘴子 (12) 戶

釣金 (13) アイホート (14) 水面計ノ上部ト蒸氣室トノ聯絡管

(2) 給水唧筒 = 附屬スル空氣溜ノ上部ニハ瓣若ハ嘴子ヲ取付クベカラズト云フ其理由如何

答 給水唧筒ノ空氣溜ノ上部 = 瓣又ハ嘴子ヲ取付クルトキハ使用

ノ結果又ハ摺合セ不充分ノ爲メ漏洩ヲ生ズルカ又ハ不注意ノ爲

メ半開ノ儘放置セル等ノ爲メ空氣ノ量減少セルカ又ハ全ク無

クナリ爲メ = 唧筒ノ働作空氣溜ノ效能ヲ失シテ唧筒ノ働作不良

トナルカ又ハ全ク不能トナルヲ以テナリ

(3) 汽罐内ニ相當ノ蒸氣ヲ有スルニ拘ラズ其底部ノ冷カナルハ何故ナルカ又汽機ノ發動ト同時ニ其底部ノ温マル理由如何

答 汽罐内ニ相當ノ蒸氣ヲ有スルト雖モ其底部ノ冷カナルハ火爐ノ下半部ハ比較的冷カニシテ罐水ニ熱ヲ傳フルコト少ク而モ水ハ傳導力少ク火爐ニ接觸セル水ハ幾分温マルベキニ恰モ水器ノ上部ヨリ熱ヲ加ルト等シク茲ニ對流作用ハ絶對ニ起ラザル故哈ソド底部ノ水ハ最初ヨリ静止ノ状態ニアルヲ以テ冷カナリ。汽機發動スルトキハ俄ニ多量ノ蒸氣ヲ取ラル、故罐内ノ壓力ハ急ニ幾分低下スルヲ以テ水ノ沸騰點ガ下ル故罐内ノ水ガ幾分沸騰スル傾向ヲ生シ爲メニ水ヲ攪拌スル様ニナリ從テ上下ノ水ガ混合シ温度ガ幾分平均シ依テ底部ノ水ガ温マルモノトス

(4) 汽船アリ炭庫ニ滿載スルトキハ、毎時10節ノ速力ニテ1200哩ヲ航行シ得ベシト云フ今同量ノ石炭ヲ以テ毎時8節ニ減少スルトキハ幾哩ヲ航行シ得ベキカ

解 同一炭量ニ於テハ航續距離ハ速力ノ二乗ニ反比例ス

∴ 第二航續距離ヲxトスレバ

$$x \times 8^2 = 1200 \times 10^2$$

$$x = \frac{1200 \times 10^2}{8^2} = 1875 \text{ 哩 } \quad \text{答}$$

(5) 汽船アリ出港ノトキ汽機ノ回轉計915647ニシテ其ノ後一回0ヲ示シ003427ヲ示セルトキ一時汽機ヲ停止セリト云フ今螺旋推進器ノ心距16呎ニシテ失脚12%ナリトセバ本船出港後ノ航行里程如何

解
$$\begin{array}{r} 1000000 \\ 915647 \quad (- \\ \hline 84353 \\ 3427 \\ \hline 87780 \quad (+) \end{array} \quad \text{總回轉數}$$

$$\frac{87780 \times 16}{6080} \times 1 - \left(\frac{12}{100} \right) = 2013.8 \text{ 哩 } \quad \text{答}$$

機 關 長

(午前兩科ニテ三時間)

數 數 代 數

(1) 汽船アリ某港ヲ出帆シ初メノ一時間ハ8海里次ノ一時間ハ9海里其次ノ一時間ハ10海里ト次第ニ一海里宛増シテ航海セリ其後5時間ヲ經テ驅逐艦ガ同港ヲ出帆シ毎時27海里宛航行セバ同艦ガ出帆シテ幾時間ニシテ汽船ニ追付クベキカ

答 所要ノ時間ヲxトスレバ

汽船ガ驅逐艦ニ追ヒ付カレタルトキ某港ヨリノ距離ハ等差級數ノ公式ニヨリ

$$\frac{5+x}{2} \{ 2 \times 8 + (5+x-1) \times 1 \} \dots I$$

又驅逐艦ガ汽船ニ追ヒ付キタルトキ某港ヨリノ距離ハ

$$27 \times x \dots II$$

IトIIノ距離ハ相等シキヲ以テ

$$\frac{5+x}{2} \{ 2 \times 8 + (5+x-1) \times 1 \} = 27x$$

$$\text{故} = x^2 - 29x + 100 = 0, (x-25)(x-4) = 0$$

故 = x = 25 或ハ 4 依テ驅逐艦ハ 4 時間ニシテ汽船ニ追ヒ付クベキナリ其後汽船ガ驅逐艦ノ後ヲ追ヒ速力ノ増加ニヨリテ驅逐艦ニ追ヒ付クモノトスレバ驅逐艦ガ出帆シテ 25 時間ニシテ汽船ハ驅逐艦ニ追ヒ付クコトナルベシ故ニ本題ニ於テハ x = 4 時間ヲ以テ答トス

(2) 7年前2000圓ニテ出來上リタル家屋ガ材料ハ2倍ニ賃錢ハ2.5倍ニ騰貴セル現時ニ於テハ4275圓ヲ要スト云フ此家屋ノ材料ノ價及賃錢ハ現時ニ於テ幾許ナルカ

解 現時家屋材料ノ價ヲ x トシ賃金ヲ y トスレバ

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{2.5} = 2000 \dots (1) \quad x + y = 4275 \dots (2)$$

$$(1) = 5 \text{ ヲ乘ズレバ } 2.5x + 2y = 10000 \dots (3)$$

$$(2) = 2 \text{ ヲ乘ズレバ } 2x + 2y = 8550 \dots (4)$$

(3)ヨリ(4)ヲ減ズレバ $.5x = 1450$, $x = 2900$ 圓之ヲ(2)ニ代用スレバ $2900 + y = 4275$, 之ニ由テ $y = 1375$ 圓

答 { 現時家屋材料ノ價 2900圓
" 賃金 " 1375圓

(3) 下ノ方程式ヲ解ケ

$$3\sqrt{x+4} - 2\sqrt{2x-1} = 3$$

解 兩邊ヲ平方ニスレバ $9x+36 - 12\sqrt{(x+4)(2x-1)} + 8-4=9$

$$\text{即チ } 17x+23 = 12\sqrt{(x+4)(2x-1)}$$

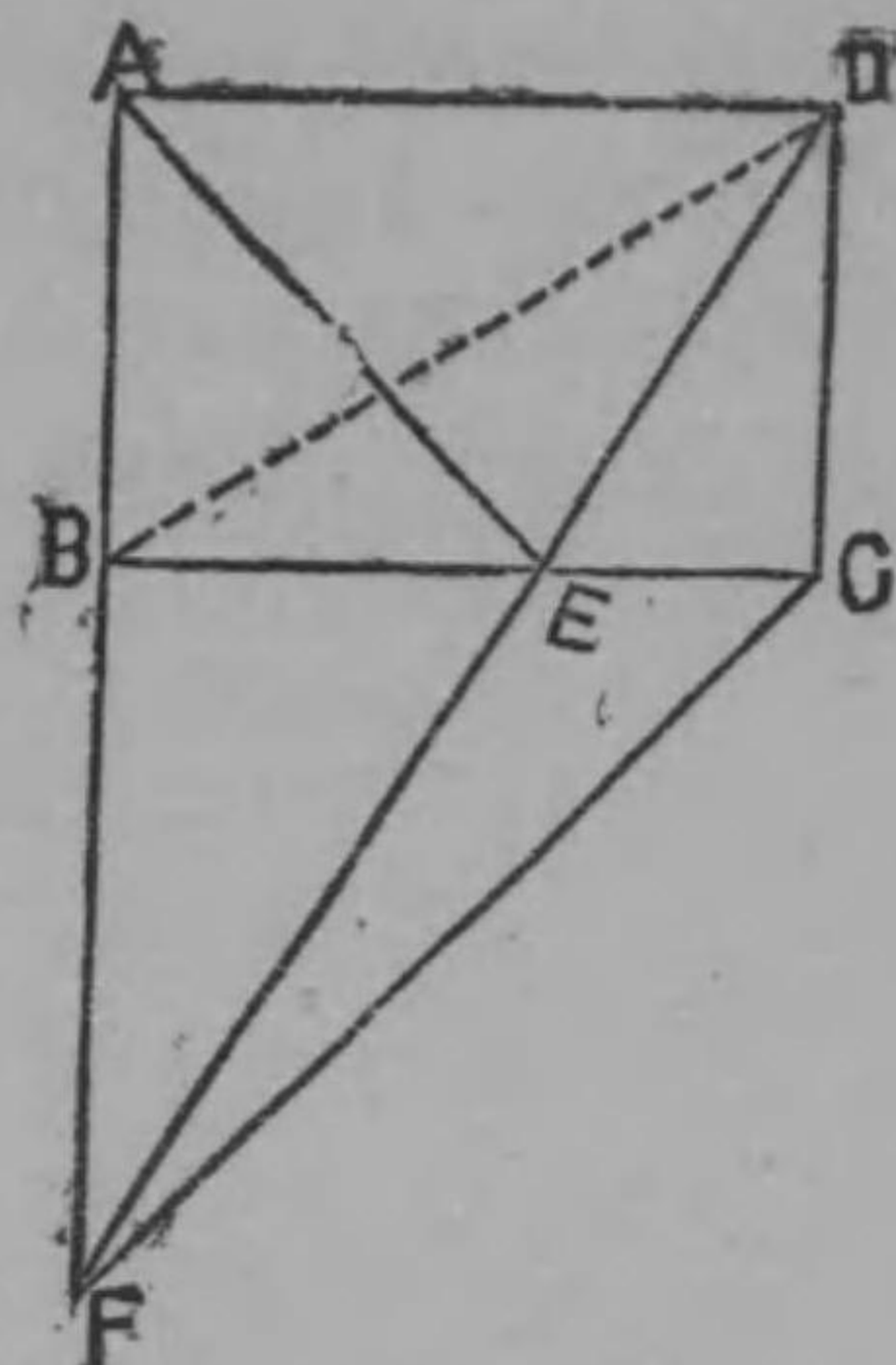
又兩邊ヲ平方ニスレバ $289x^2 + 782x + 529 = 144(2x^2 + 7x - 4)$

$$\text{即チ } x^2 - 226x + 1105 = 0 \quad (x-221)(x-5) = 0$$

$$\text{故ニ } x = \underline{221} \text{ 或ハ } \underline{5}$$

幾何

(1) 平行四邊形 ABCD ノ D ヲ過ギリ直線ヲ引キ BC ト E = AB ノ延長線 ト F = 於テ交ラシムレバ $\triangle ABE$ ト $\triangle CFF$ トハ等積ナルコトヲ證セヨ

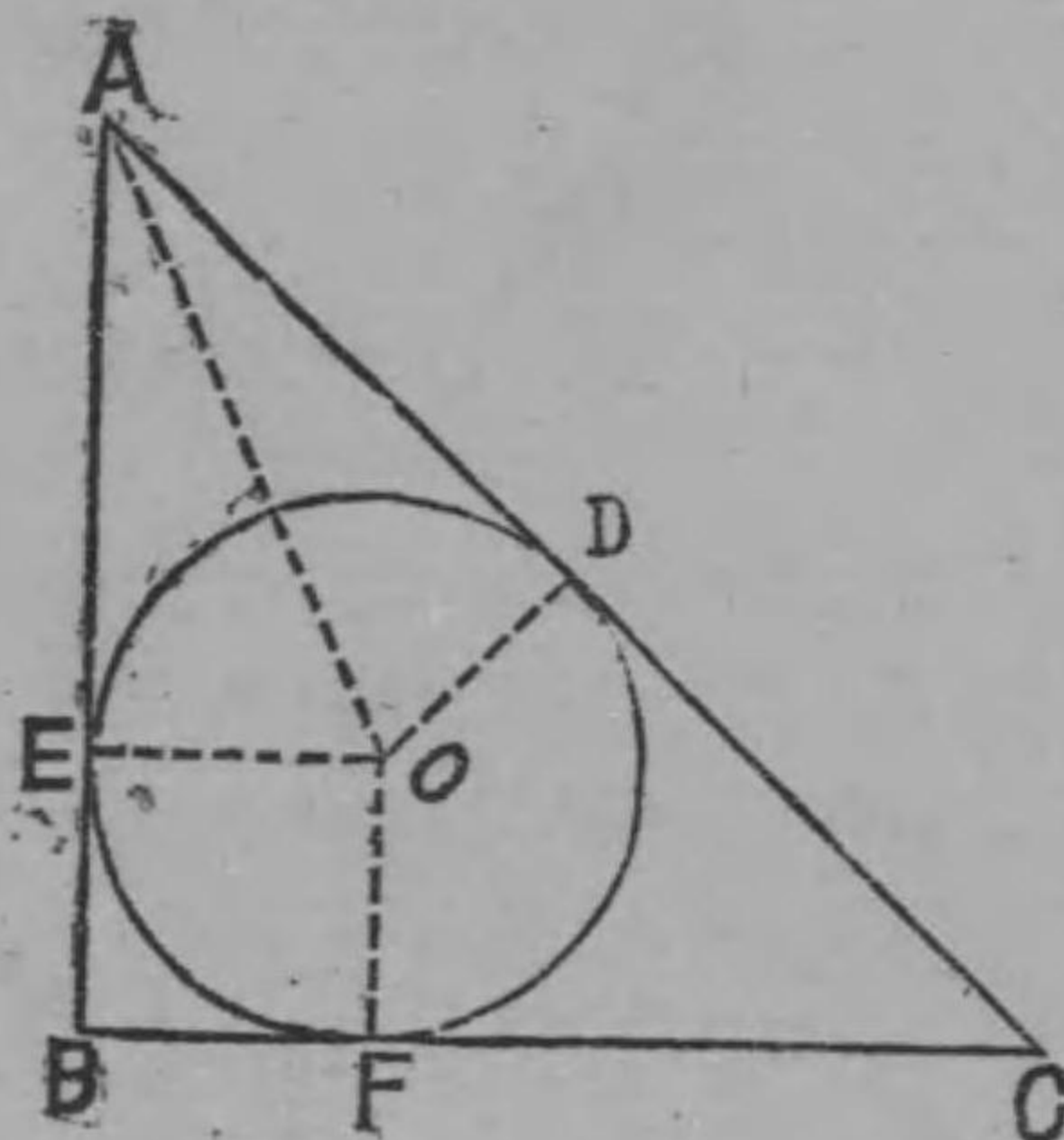


ABCD ナ平行四邊形トシ D ヲ過ギリ直線 DEF ヲ引キ BC ト E = 於テ AB ノ延長線 ト F = 於テ交ラシム AE ヲ結ビ付クルトキハ $\triangle ABE$ ト $\triangle CEF$ トハ等積ナリ

證明

DB ヲ結ビ付クルトキハ $AD \parallel BE$ ナルヲ以テ $\triangle ABE$ ト $\triangle DBE$ トハ等積ナリ又 $DC \parallel BF$ ナルヲ以テ $\triangle DBF$ ト $\triangle CBF$ トハ等積ナリ故ニ $\triangle DBE$ ト $\triangle CEF$ トハ等積ナリ故ニ $\triangle ABE$ ト $\triangle CEF$ トハ等積ナリ

(2) 直角三角形ノ内接圓ノ半徑ハ斜邊ト他ノ二邊ノ和トノ差ノ半ニ等シ其證ヲ問フ



ABC ナ直角三角形トシ AC ハ其斜邊、DEF ハ其内接圓ナリトス然ルトキハ DE F ノ半徑 $= \frac{1}{2} \{ (AB+BC) - AC \}$

證明

圓 DEF ノ中心ヲ O トシ切點ヲ D, E, F トシ OD, OA, OE, OF ヲ結ビ付クルトキハ $OD \perp AC = CE$ ハ $AB =$ 垂線ナルヲ以ツテ $\triangle ODA,$

△OEAハ直角三角形ニシテOD=OE, OAハ兩三角形ニ共通ナルヲ以テ兩三角形ハ全等形ナリ

故ニAD=AE, 同様ニBE=BF, CF=CD

故ニ(AB+BC)-AC=2BF, $BF = \frac{1}{2} \{ (AB+BC) - AC \}$
又四邊形OEBFニ於テ∠OEB, ∠EBF, ∠BFOハ直角ニシテOE=OF

故ニOEBFハ正方形ニシテOF=BF

故ニ圓DEFノ半徑 $= \frac{1}{2} \{ (AB+BC) - AC \}$

(第二日午前三時間半)

機關術

(1) 鑄鐵、鍛鐵及鋼ノ特質如何、又是等ノ金屬ハ如何ニ見分ケ得ルカ

答 鑄鐵ハ高溫度ニテ熔解シ鑄形ニ入レテ鑄物トナスコトヲ得、又質脆ク壓搾ニハ強ケレドモ延長ニハ弱シ表皮ヲ殘シ置クトキハ容易ニ錆ヲ生ゼズ

鍛鐵ハ強靱性及可展性ヲ有ス熱スルトキハ鍛ヘ得ベク熔接スルコトモ得ベシ抗張力強シ

鋼ニハ軟硬二種アリ軟鋼ハ強靱性及可展性ヲ有スルコト鍛鐵ノ如シ抗張力ハ更ニ大ナリ、又鍛フルコトモ可能ナリ

硬鋼ハ可鍛性ハ有スレドモ熔接ハ稍困難ナリ然シ燒キヲ入ル、
トテ得ル特質ヲ有ス以上三種ヲ見分ルニハ各々「ハンマー」等ニテ輕ク打チ碎クトキ鑄鐵ハ小ナル碎片トナリ鍛鐵及鋼ハ一ツノ小片ガ彎曲狀ヲナシ其内鋼ノ碎片ハ最も長シト云フ

是等ヲ打チ碎クトキハ鑄鐵ハ灰色ノ結晶狀ヲ呈シ鍛鐵ハ黑色線ニ成ル纖維狀組成ヲ呈シ鋼ハ鑄鐵ヨリモ遙ニ緻密ニシテ且ツ淡キ色ノ結晶面ヲ有ス是等ニヨリ見分ケルヲ得

(2) 給水加熱器ノ構造概略、給水加熱ノ程度目的等ヲ説明セヨ

答 給水加熱器ノ構造ハ書物ニ見レバ分ルモノ故繁ヲ避ケテ省略ス、給水加熱ノ程度ハ加熱器ノ種類及船舶ノ構造等ニヨリ異ナルモノナレドモ通常二百度内外ヲ以テ適當トス其目的ハ言フマデモナク罐ノ負荷ヲ減少セシメ燃料ノ經濟ヲ得ルコト、汽罐ノ生命ヲ長クスルコト、空氣ノ罐ニ入ルコトヲ防グコト、逃田蒸氣ヲ利用スルコト等ナリ

(3) 石炭ノ火爐内ニテ燃焼スルヤ熱ノ一部ガ水ヲ温ムルニ止マリ大部分ハ損ニ歸スト云フ損失ノ諸原因及之ヲ減少スル方法ヲ述ベヨ

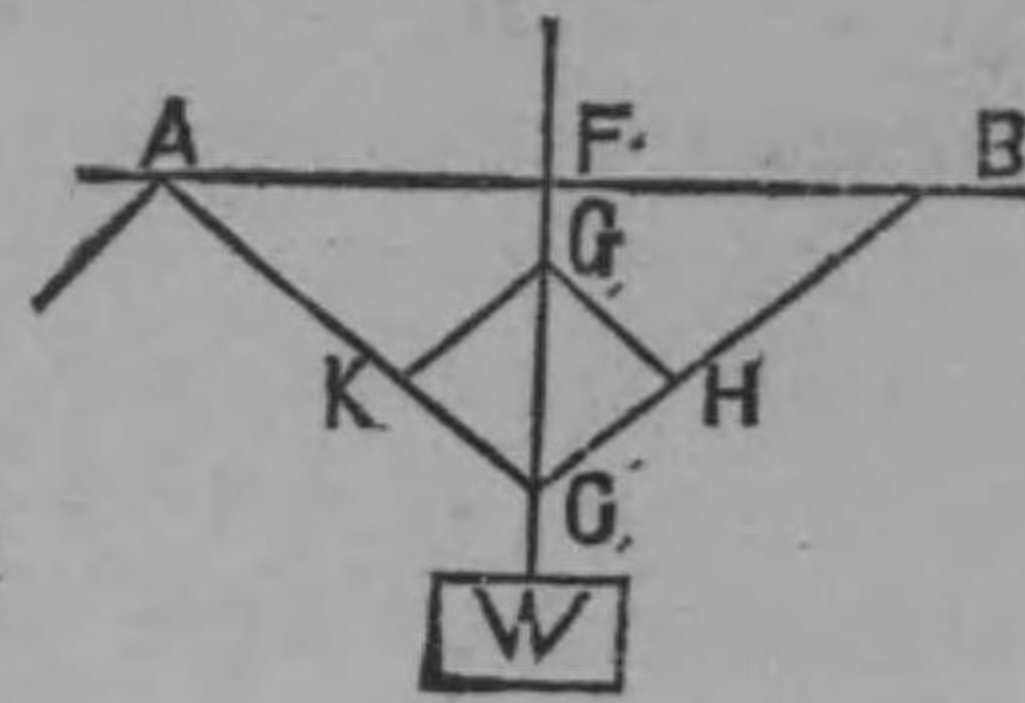
答 原因 (1) 燃料ノ一部ガ燃焼セズ其ノ儘放棄セラル、コト即粉炭等ノ灰落ニ落ツルコト (2) 燃料ノ燃焼完全ナラズ可燃性物質ガ煙又ハ瓦斯體トナリテ逃散スルコト (3) 煙突ヨリ排泄セラル、瓦斯ト共ニ多量ノ熱ガ大氣中ニ放散セラル、コト (4) 射熱及傳熱ガ放散セラル、コト

以上ノ損失ヲ可成的減少スルニハ焚火ニ熟練スルコト空氣ノ供給ヲ充分ニスルコト及罐ノ外面ニ熱ノ不良導體タル石綿及ビ珪綿等ヲ以テ被覆ヲナシ熱ノ放散ヲ防グコトヲ必要トス

(4) 吊索(スリング)ヲ以テ $4\frac{1}{2}$ 噸ノ重量ヲ吊ルニ二等邊三角形ヲ

ナシ其ノ等邊即チ一方ノ索ノ長サ5呎ニシテ底邊ニ當ル兩吊點ノ間隔8呎ナリト云フ索ノ應力如何

答 CGヲ以テWヲ表ハスモノトシ GK, GHヲ夫々BC, AC



= 並行 = 引クトキハ CK,
 又ハ CH ハ 索ノ 應力ヲ 示ス
 $\angle ACB = \alpha$ ト スレバ
 $\angle ACF = \angle BCF = \frac{\alpha}{2}$
 $\angle GHC = 180 - (\angle GCH + \angle CGH) = 180 - (\frac{\alpha}{2} + \frac{\alpha}{2}) = 180 - \alpha$

$\triangle CGH =$ 於テ $CG : GH = \sin(180 - \alpha) : \sin \frac{\alpha}{2}$

即 $W : f = \sin \alpha : \sin \frac{\alpha}{2}$

$$\therefore f = \frac{W \sin \frac{\alpha}{2}}{\sin \alpha} = \frac{W \sin \frac{\alpha}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}} = \frac{W}{2 \cos \frac{\alpha}{2}}$$

然ルニ $\cos \frac{\alpha}{2} = \frac{CF}{BC}$

$$\therefore f = \frac{W}{2 \frac{CF}{BC}} = \frac{W \cdot BC}{2CF}$$

$W = 4\frac{1}{2}$, $BC = 5$, $CF = \sqrt{5^2 - (\frac{8}{2})^2} = \sqrt{9} = 3$

$$\therefore f = \frac{4\frac{1}{2} \times 5}{2 \times 3} \times 2240 = 10266.666 \text{ 封度 答}$$

(5) 實馬力 682 ノ 汽機アリ一時間一馬力ニ付 21 封度ノ 蒸氣ヲ 使用シ 蒸氣一 封度ガ 冷縮スルトキ 1000 封度ノ 水ヲ 華氏ノ 一度温メ得ルト。

云フ 循環水ノ 温度 62 度 排水ノ 温度 104 度トセバ 10 時間ニ 幾噸ノ 循環水ヲ 要スルカ

$$\text{解 } \frac{21 \times 682 \times 1000 \times 10}{(104 - 62) \times 2240} = 1521.423 \text{ 噸 答}$$

製 圖

(第三日 午前 三時間 半)

高壓 滑瓣ノ 圖 切斷面 及 内面

行程 六吋 尺度 半形

(第三日 午後 一時間 半)

物 理 力 學

(1) 某電燈會社ノ 從量 點火料ハ 1「キロワット」ニ 付 毎時 18 錢ナリ 現 在日本 全國ニ 取付ケタル 燈數ハ 一千三十萬燈ニ シテ 一億二千萬燭 光ナリト云フ 毎夜 5 時間 宛 點火スルトキハ 30 日ノ 點燈料 幾何ナルカ

但 電壓 100「ボルト」ニ シテ 電流 一燭光ニ 付 0.03「アムペア」ト シテ 計算セヨ

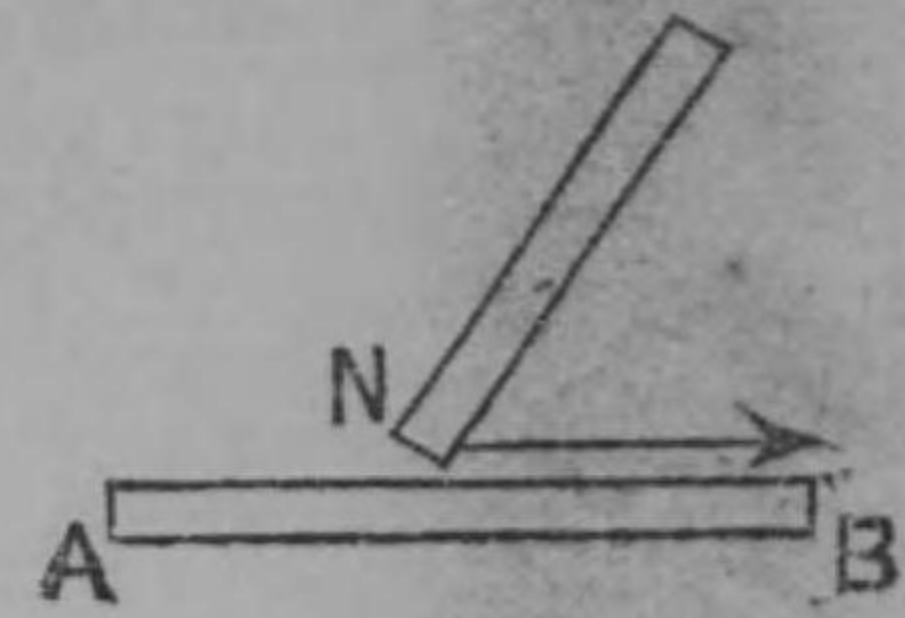
$$\text{解 } \frac{0.03 \times 120000000 \times 100}{1000} \times 5 \times 18 \times 30 = 9720000 \text{ 圓 答}$$

(2) 25 馬力ノ 蒸氣機關ヲ 用ヒテ 25 呎ノ 池水ヨリ 28 時間ニ 幾噸ノ 水ヲ 汲上ケルカ

$$\text{解 } \frac{35 \times 33000 \times 28 \times 60}{25 \times 2240} = 346500 \text{ 噸 答}$$

(3) 磁石ノ 製法 及 磁氣ヲ 保存スル 方法ヲ 問フ

答 磁石ヲ 製スルニハ 鋼ニ 磁氣ヲ 感應セシムルナリ 其方法ハ 目的ノ 形ニ 作りタル 鋼ノ 一片チーツノ 棒磁石ノ 一端ニ テ 一定ノ 方



向ニ數回擦スレバ可ナリ
 今圖ノ如ク AB ナル棒鋼ヲ棒
 磁石ノ北極ニテ矢ノ方向ニ擦ル
 トキハ擦リ終ル方即 B 端ニ南極
 ナ生シ A 端ニ北極ヲ生ズ
 磁氣ノ保存方法ハ蹄鐵磁石ナラ

バ一個ノ軟鐵片ヲ兩極ニ著ケ置ケバ可ナリ若シ棒磁石ナラバ
 一對ノ磁石ヲ少シ離シテ反對ノ方向ニ並べ置キ短キ軟鐵棒ヲ
 兩端ニ兩方ノ棒磁石ノ端ニ著ケ置ケバ磁石ノ極ガ何レモ反對
 ノ感應磁氣ト一處ニ居ル爲メ磁氣ノ消滅スルコトナシ



大正九年五月執行

三等機關士

(午前兩科ニテ二時間)

國語

花見ニ招カレタルトキノ禮狀

數學算術

(1) 下ノ數ノ値如何

$$.0273 \times \frac{5}{7} \div \frac{39}{58} = 0.029 \dots \text{答}$$

(2) 箱アリ縦横各2尺5寸ニシテ其ノ容積10立方尺ナルトキハ深サ如何

$$\text{解 } 10 \div (2.5 \times 2.5) = 1.6 \dots \text{答}$$

(3) 汽船アリ石炭 120噸ヲ有シ其ノ $\frac{2}{3}$ ヲ消費シタルトキ更ニ85噸ヲ積入レタリト云フ本船一晝夜ノ航海ニ20噸ヲ費スモノトセバ現在何晝夜分ノ石炭ヲ有スルカ

$$\text{解 } \left\{ 120 \times \left(1 - \frac{2}{3} \right) + 85 \right\} \div 20 = 6 \text{噸} 25 \dots \text{答}$$

二等機關士

(午前兩科 = テ三時間)

國語

高等海員養成所へ入學スルコトヲ友人ニ勸ムル文

數學算術

(1) 次ノ分數ヲ簡單ニセヨ

$$6 + \frac{1}{6 - \frac{1}{6}} \times 10 \frac{8}{9} = 18 \dots \text{答}$$

$$\frac{4 - \frac{1}{4}}{4 - \frac{1}{4}}$$

(2) 某數アリ其ノ $\frac{1}{3}$ ト $\frac{2}{7}$ トノ差ノ $\frac{4}{9}$ ガ 236ナラバ其數如何

解 $\frac{236}{\left(\frac{1}{3} - \frac{2}{7}\right) \times \frac{4}{9}} = 11151 \dots \text{答}$

(3) 甲乙二人同シ路ヲ行クニ甲ハ 3時間 = 10哩乙ハ 5時間 = 19哩ノ速サニテ歩ム兩人ノ出發セル時刻ハ同シケレドモ乙ハ甲ノ後方 5 $\frac{3}{5}$ 哩ノ所ヨリ出發セリト云フ出發後何時間ニテ乙ハ甲ニ追付クカ

解 $\frac{5\frac{3}{5}}{\frac{19}{5} - \frac{10}{3}} = 12 \text{時間} \dots \text{答}$

(午後二時間)

機關術

(1) 滑瓣ガ排氣孔ヲ閉ゲタル後汽筒内ニ残留スル蒸氣ハ如何ナル働

キヲナスカ (解略)

(2) 汽罐内ニ亞鉛板ヲ取付クルニハ如何ナル裝置ヲ要スベキカ又亞鉛板ヲ使用スル目的如何 (解略)

(3) 滑瓣「ラツプ」トハ如何ナルコトヲ云フカ又上下ノ「ラツプ」ハ普通何レガ大ナルカ其ノ理由如何

解 滑瓣ヲ行程ノ中央ニオキタルトキ汽孔ヲ覆フテ餘レル部分ノ内蒸氣側ニ餘レルモノヲ「スチームラツプ」蒸氣側ヲ「エキゾーストラツプ」ト稱ス蒸氣側「ラツプ」ハ上部大ニシテ下部小ナリ其理由ノ第一ハ上下ノ「リード」ノ差(下部大上部小)ヨリ生ズルモノト第二ハ連接部ノ傾斜作用ヨリ同様ノトキハ下部ノ蒸氣切断上部ヨリ甚ク早期トナルガ故ニ之ヲ稍等シカラシメン爲ニ下部「ラツプ」ヲ小トナシ切断ヲ比較的遅カラシメントスルニ依ル

一 等 機 關 士

(第一日午前兩科 = テ三時間)

國語

病氣ノ爲メ下船療養中ノ友人ヘ送ル文

數學算術

(1) 或會社ノ重役甲 2人分ノ給料ハ乙 5人分ノ給料ニ等シク乙 3人分ノ給料ハ丙 4人分ノ給料ニ等シ今丙ノ年俸4500圓ナレバ甲ノ年俸幾何ナルカ

解 甲 \times 2 = 乙 \times 5
乙 \times 3 = 4500 \times 4
 $\frac{5 \times 4500 \times 4}{2 \times 3} = 15000 \text{圓} \dots \text{答}$

(2) 某學校ノ入學試験ニ於テ最初體格検査不合格者ハ受験者總數ノ $\frac{1}{10}$ ニシテ第一回學術試験ノ不合格者ハ學術試験受験者ノ $\frac{1}{2}$ ヲリ 15人多ク終リ迄受験シタルモノハ 336人ナリト云フ受験者總數ヲ問フ

解 $\frac{336+15}{1 \times \frac{9}{10} \times \frac{1}{2}} = 780$ 人..答

(3) 金1800圓ヲ年 5分ニテ借り其金ニテ額面50圓ノ株券ヲ75圓ノ割合ニテ買ヒ年1割2分ノ配當ヲ受クルトキハ毎年幾許ノ利益ヲ得ルカ

解 $50 \times 0.12 \times \frac{1800}{75} - 1800 \times 0.05 = 54$ 圓..答

(第二日午前三時間)

機關術

- (1) 「シヤンクリンク」押ヘノ螺釘ハ之ヲ吸鈎ニ立込ミタルモノト吸鈎ノ内部ニ母螺ヲ備ヘタルモノトアリ此ノ兩者ニ就キ各其ノ得失ヲ説明セヨ (解略)
- (2) 黃銅若クハ砲金ハ汽機ノ何レノ部ニ使用スルカ又通常鑄鐵ニテ造クル汽機ノ部分ヲ述ベヨ (解略)
- (3) 鑄板ノ接合ニ於ケル鉸釘及板ノ填隙方法ヲ述ベヨ (解略)
- (4) 方形ノ軸受黃銅アリ「フランヂ」間ノ長サ14吋高サ12吋横11吋ニシテ「フランヂ」ハ其面ニ於テ15吋平方厚サ $1\frac{1}{8}$ 吋車軸ノ徑9吋ナリト云フ今黃銅一立方吋ノ目方 0.3封度ナルトキハ同黃銅ノ目方如何

解 $\left\{ 12 \times 11 \times 14 + 15^2 \times 1\frac{1}{8} \times 2 - 9^2 \times .7854 \times (14 + 1\frac{1}{8} \times 2) \right\} \times .3$

$= (1848 + 506.25 - 1033.7825) \times .3 = 396.14$ 斤 答

(5) 汽船アリ長ハ幅ノ 9倍吃水ハ幅ノ .44ニシテ13呎肥瘠係數 .69ナリト云フ噸ニ於ケル排水量幾何ナルカ

解 吃水 = 13, 幅 = $\frac{13}{.44}$, 長 = $\frac{13}{.44} \times 9$

$\therefore \frac{9 \times \frac{13}{.44} \times \frac{13}{.44} \times 13}{35} \times .69 = 2013.47$ 噸 答

機 關 長

(第一日午前兩科ニテ三時間)

數 學 代 數

(1) 次ノ方程式ヲ解ケ $x^3 + y^3 = 9$
 $x^2 - xy + y^2 = 3$

解 $x^3 + y^3 = (x+y)(x^2 - xy + y^2) = 9 \dots (1)$
 $x^2 - xy + y^2 = 3 \dots (2)$

(2)ニテ(1)ヲ除セバ $\dots x + y = 3$
之ヲ自乗セバ $\dots x^2 + 2xy + y^2 = 9 \dots (3)$

(3)ヨリ(2)ヲ減セバ $\dots 3xy = 6$
 $xy = 2 \dots (4)$

(2)ヨリ(4)ヲ減セバ $\dots (x-y)^2 = 1$
 $x - y = \pm 1$
 $x = 2$ or 1
 $y = 1$ or 2 答

(2) 汽船アリ 120哩ノ行程ヲ最初或速サニテ60哩航行シタルトキ機關ニ故障ヲ生ジタル爲メ毎時ノ速サヲ 5哩減シテ續航シタルニ豫定ノ時間ヨリ 2時間遅ク到着セリト云フ初メノ速サ如何

解 $\frac{120}{x} + 2 = \frac{60}{x} + \frac{120-60}{x-5} \dots x$ ヲ初メノ速サトセシトキノ題意

$$\frac{60}{x} - \frac{60}{x-5} + 2 = 0,$$

$$\frac{5}{x(x-5)} - \frac{1}{30} = 0,$$

$$x(x-5) - 150 = 0,$$

$$(x-15)(x+10) = 0,$$

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x-5} + \frac{1}{30} = 0$$

$$\frac{1}{x(x-5)} - \frac{1}{150} = 0$$

$$x^2 - 5x - 150 = 0$$

$$x = 15 \text{ or } -10 \text{ 湮}$$

負符ハ採用セズ故 = 15湮..答

(3) 720 人ノ受験人ヲ長椅子若干脚 = 着座セシメタル = 過不足ナシ
今若シ長椅子60脚ヲ増ストキハ一脚 = 着セル人数一人ヲ減シ得ベ
シト云フ長椅子ノ数及一脚 = 着セル人数如何

解 x ..長椅子ノ数, y ..一脚 = 着セル人数トセバ次ノ式ヲ得ベシ

$$720 = xy = (x+60)(y-1) = xy + 60y - x - 60,$$

$$\text{故} = 60(y-1) - x = 0$$

$$60(y-1) = x = \frac{720}{y}; \text{故} = 60(4-1) = x, x = 180 \text{ 個}$$

$$y-1 = \frac{12}{y}$$

$$y^2 - y - 12 = 0$$

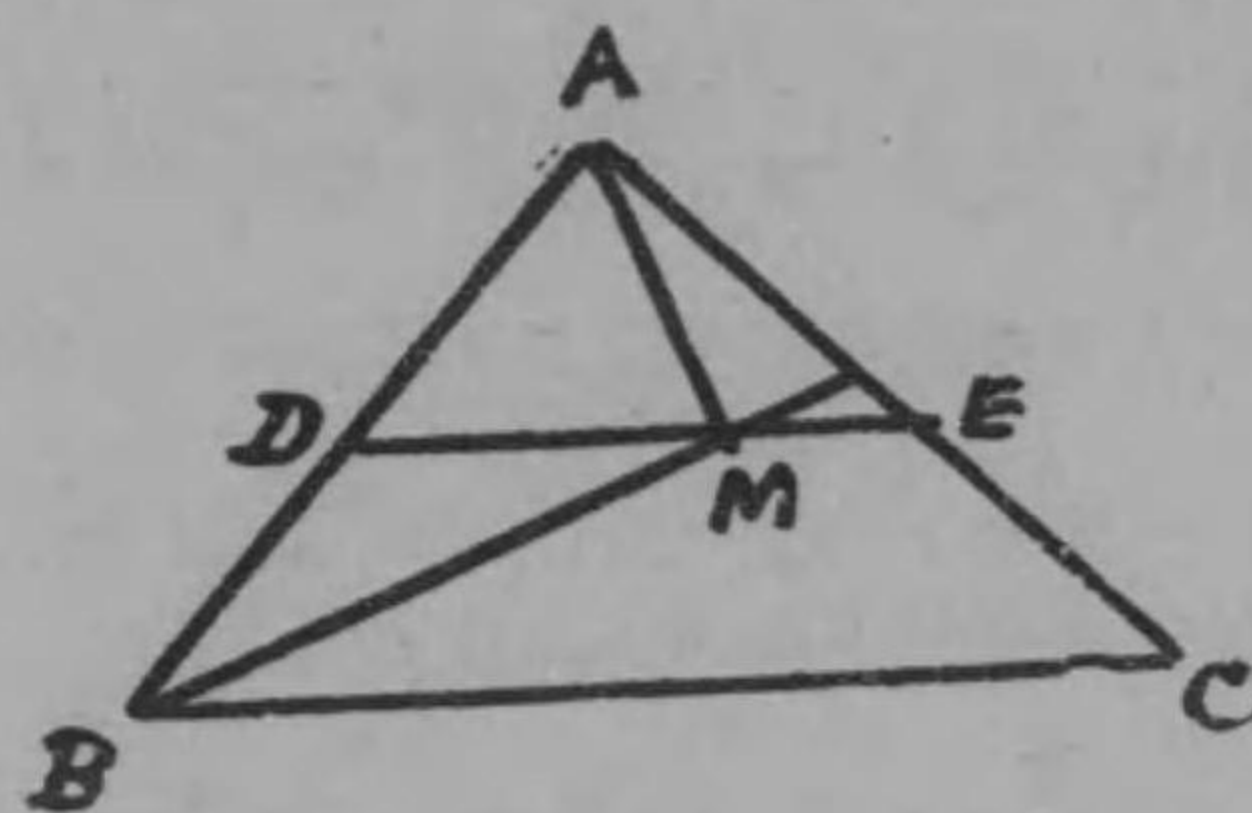
$$(y-4)(y+3) = 0$$

$$y = 4 \text{ 人 or } -3 \text{..負數ハ取ラズ}$$

幾何

(1) 三角形ノ頂角 A ヲリ B 角ノ二等分線 = 垂線ヲ引シ其ノ交點ヲ M
トシ AB, AC ノ中點ヲ D, E トスレバ D, M, E ノ三點ハ一直線上 = ア
ルコトヲ證セヨ

解



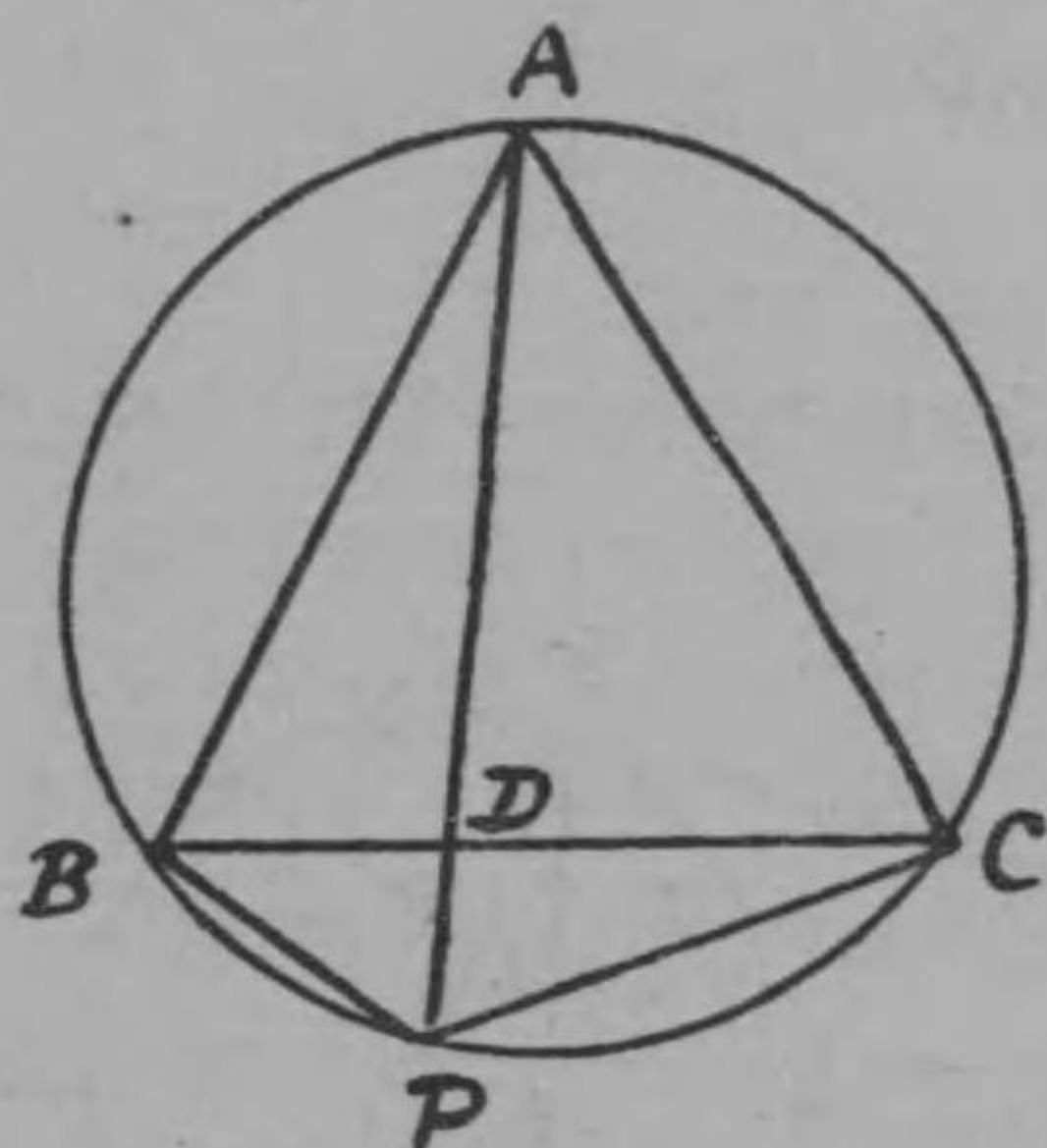
證 Dハ直角三角形 ABM
ノ斜邊ノ中點ニシテ B
Mハ∠Bノ二等分線ナ
ルヲ以テ DMヲ接セバ
DM = AD = BDニシテ
∠DMB = ∠DBM =
∠MBCナリ, 故ニ錯角
等シキヲ以テ DM ∥ BC

ナリ 故ニ DMノ延長ハ ACノ中點Eヲ通過ス

(2) 正三角形 ABC = 於テ Pヲ其ノ外接圓周上 BCノAト反対側 = アル
一點トスレバ

$$\overline{PA}^2 = \overline{PB} \cdot \overline{PC} + \overline{BC}^2 \text{ ナルコトヲ證セヨ}$$

解



證 $\triangle ABP \sim \triangle CDP$ 故ニ次
ノ比例ヲ生ズ

$$\overline{AP} : \overline{BP} = (\overline{P} : \overline{DP}), \therefore \overline{A}$$

$$\overline{P} \cdot \overline{DP} = \overline{BP} \cdot \overline{CP} \dots (1) \text{ 又}$$

$$\triangle APC \sim \triangle ADC \text{ ナルヲ}$$

以テ

$$\overline{AP} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{AD}, \therefore \overline{A}$$

$$\overline{AP} \cdot \overline{AD} = \overline{AC}^2 \dots (2)$$

(1), (2)式ヲ相加フレバ

$$\overline{AP}(\overline{DP} + \overline{AD}) = \overline{BP} \cdot \overline{CP}$$

$$+ \overline{AC}^2$$

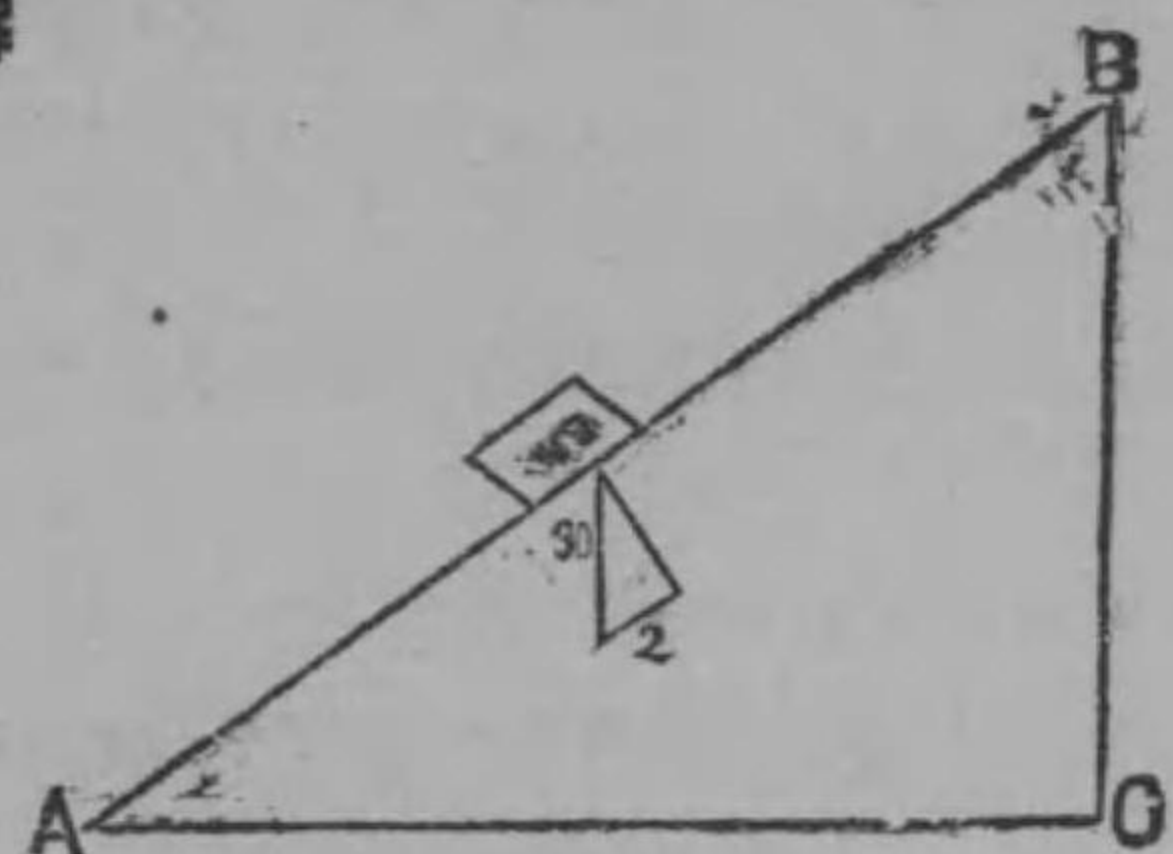
$$\text{故} = \overline{AP}^2 = \overline{BP} \cdot \overline{PC} + \overline{BC}^2$$

物理力学

(第一日午後二時間)

- (1) 汽船が同一速度ニテ航海ヲ永續センニハ漸次機關ノ馬力ヲ増加スル必要アルハ何故ナルカ之ヲ説明セヨ 但吃水ノ變更ナキモノトス (解略)
- (2) 汽筒蓋ハ之ヲ黑色ニ塗ルヨリモ常ニ磨キ置クナ可トスルハ何故ナルカ (解略)
- (3) 傾斜ヲ有スル軌道上ニ於テ30噸ノ汽罐ヲ支フルニ 2噸ノ重サニ等シキ力ヲ要スト云フ 斜面ノ長サト高サトノ比ヲ問フ

解



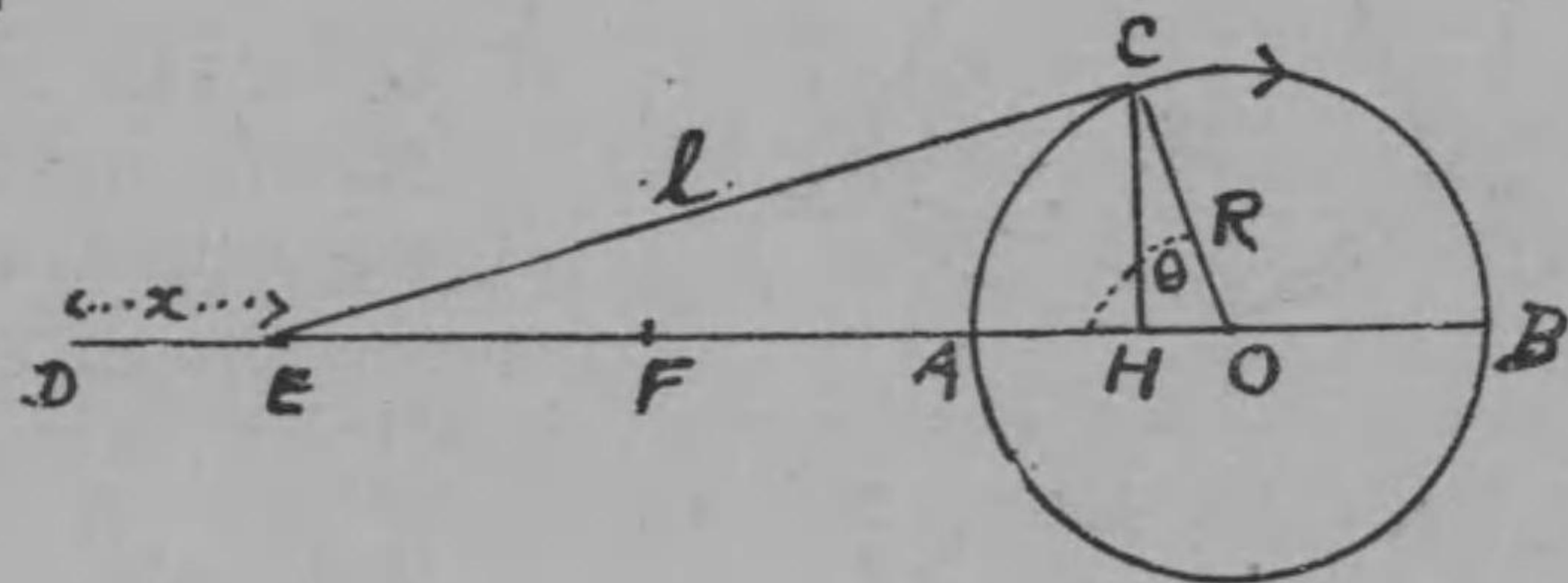
$$\frac{BC}{AB} = \frac{\text{高サ}}{\text{斜面ノ長}} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15} \quad \text{答}$$

機關術

(第二日午前三時間)

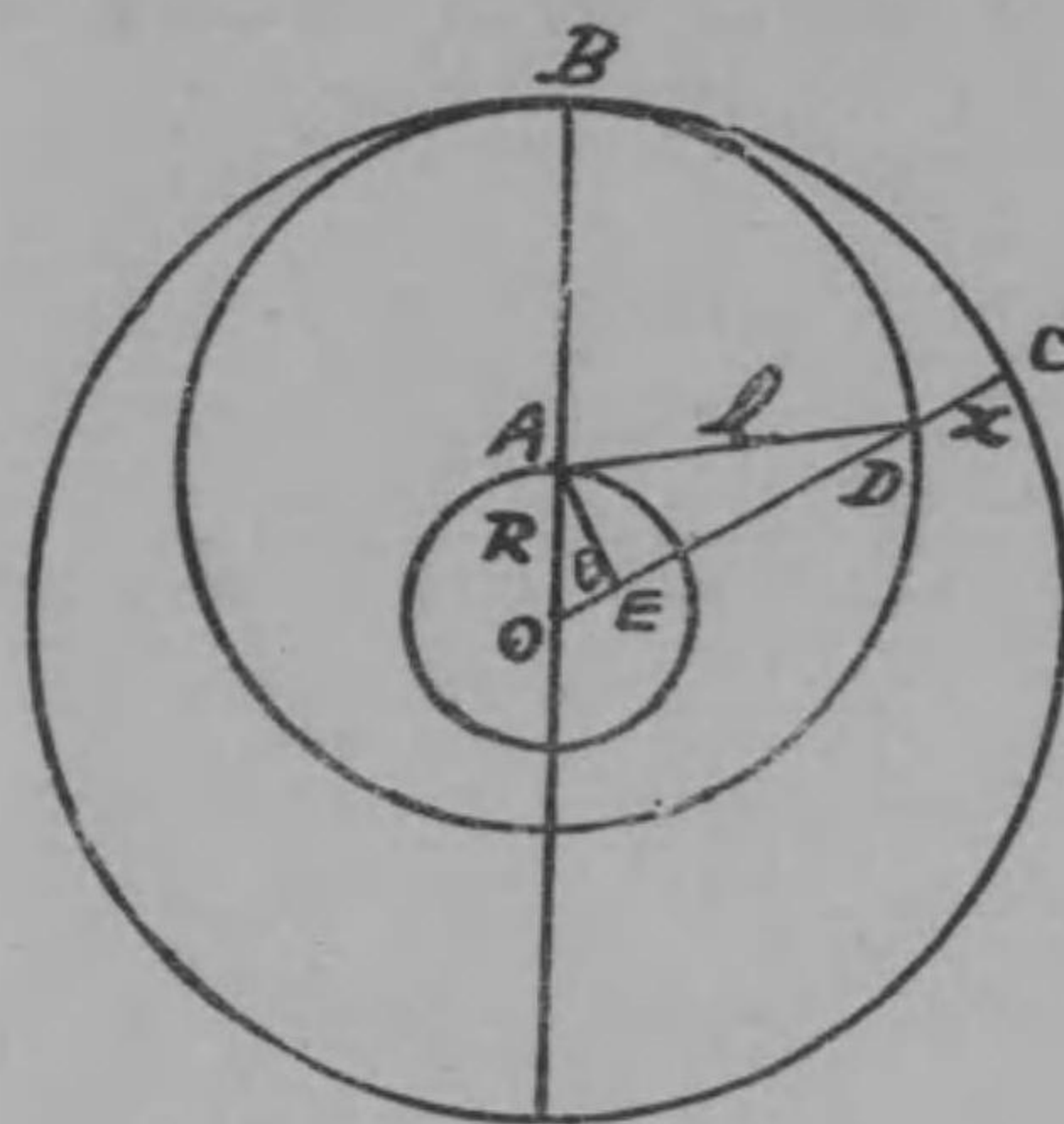
- (1) 曲拐カ何レノ位置ニ在ルモ之ニ對スル吸鑄ノ位置ヲ即座ニ見出し得ル圖ヲ畫キ之ヲ説明セヨ

解



曲拐ノ旋轉角度 θ = 對スル十字頭ノ動ケル距離 $DE = DO - EH$
 $-HO = l + R - \sqrt{l^2 - R^2 \sin^2 \theta} - R \cos \theta$

$$\therefore x = l + R - \sqrt{l^2 - R^2 \sin^2 \theta} - R \cos \theta \dots \dots (1)$$



又「ミューレル」圖式ヨリ
 $CD = CO - DE - EO$
 $x = l + R - \sqrt{l^2 - R^2 \sin^2 \theta} - R \cos \theta$ 即チ (1) 式ト契合ス故ニ同上圖式ハ正確ナリ
 「ミューレルダイヤグラム」ノ圖法ニ付キテハ片山清吉氏ノ著船用機關學講義第二百六十頁ヲ參照セラルベシ
 注意 式中 x ハ上部ヨリ吸鑄ノ移動セル距離

l ハ接續桿ノ長, R ハ曲拐ノ長

θ ハ曲拐ノ旋轉角度トス

- (2) 船尾軸受摩擦耗シ軸心眞正ナラザル場合ニ何レノ車軸ガ如何ナル作用ヲ受クルカ又之ヲ成ルベク緩和セントスルニハ墜道軸受ヲ如何ニ調整スベキカ之ヲ説明セヨ (解略)
- (3) 過熱蒸氣トハ如何ナルモノナ云フカ加熱ノ方法及目的如何 (解略)
- (4) 氷一封度ヲ融解スルニハ 144 封度ノ水ヲ華氏ノ一度温メ得ル熱ヲ要スト云フ今 212 度ノ熱湯 120 封度ノ中ヘ氷 42 封度ヲ入ル、トキハ温度幾何トナルカ

解 $\frac{212 \times 120 + 32 \times 42 - 144 \times 42}{120 + 42} = \frac{20636}{162} = 127.38$ 度 答

(5) 中間軸ノ傳達スル實馬力ヲ 400 トスルトキハ其ノ軸鈔螺釘每平方吋ニ於ケル剪斷力如何 但シ螺釘ノ徑 $2\frac{1}{2}$ 吋, 數 5箇, 心距離ノ半徑 $12\frac{1}{2}$ 吋, 汽機回轉數毎分60トス

解 f ヲ求ムルカトスレバ

$$\frac{2.5^2 \times .7854 \times f \times 5 \times 12.5 \times 2 \times 3.1416 \times 60}{33000 \times 12} = 400 \text{ ㊦ } \eta$$

$$f = \frac{400 \times 33000 \times 12}{2.5^2 \times .7854 \times 5 \times 25 \times 3.1416 \times 60} = \frac{5280}{2.5^2 \times .7854^2} = 1369.53 \text{ 听 答}$$

(第二日午後三時間)

製 圖

船側ニ於ケル水櫃出嘴子ノ圖 尺度全形

大正九年六月執行

三 等 機 關 士

(午前兩科ニテ二時間半)

國 語

書籍ノ買入方ヲ友人ニ依頼スル文

數 學 算 術

(1) 次ノ數ヲ簡單ニセヨ

解 $4\frac{1}{3} - 3\frac{7}{8} - \frac{13}{3} - \frac{31}{8} = \frac{11}{24} \times \frac{3}{11} = \frac{1}{8}$ 答

(2) 二億十三萬六千七百五十ヲ三個四分ノ三ニテ除セヨ

解 $200136750 \div 3\frac{3}{4} = 200136750 \times \frac{4}{15} = 53369800$

答 五千三百三十六萬九千八百圓

(3) 或軍隊ニ於テ砲兵ノ數ハ步兵ノ數ノ $\frac{1}{10}$ 騎兵ノ數ハ步兵ノ數ノ $\frac{1}{6}$ ナリト云フ砲兵ト騎兵トノ總數ハ步兵ノ數ノ幾分ノ幾ツニ當ルカ

解 $\frac{1}{10} + \frac{1}{6} = \frac{3+5}{30} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$ 答

二等機關士 (發動機共)

(午前兩科ニテ三時間)

國語

子供ノ監督ヲ知人ニ依頼スル文

數學算術

(1) $\frac{34}{72}$ ノ $\frac{1}{3}$ ナル數ハ $\frac{17}{18}$ ノ中ニ幾ツ含まル、カ

解 $\frac{\frac{17}{18}}{\frac{34}{72} \times \frac{1}{3}} = \frac{17}{18} \times \frac{72}{34} \times 3 = 6$..答

(2) 甲乙ノ植木屋アリ甲ガ2間ノ垣根ヲ造ル間ニ乙ハ $1\frac{1}{2}$ 間ヲ造ル然ラバ甲ガ3時間ニテ作ル垣根ヲ乙ハ何時間ニテ作ルカ

解 $1\frac{1}{2} : 2 = 3 : x$

$$x = \frac{2 \times 3}{1\frac{1}{2}} = 2 \times 3 \times \frac{2}{3} = 4 \text{時間} \dots \text{答}$$

(3) 或人所有金ノ $\frac{1}{5}$ ヲ費シテ次ニ其残りノ $\frac{3}{7}$ ヲ費シテ又其残りノ $\frac{5}{8}$ ヲ費シテ殘金78圓アリト云フ最初ノ所持金如何

解 1..所有金ト假定セバ

$$1 \times \frac{1}{5} \dots \text{第一回消費額}, \quad 1 \times (1 - \frac{1}{5}) = \frac{4}{5} \dots \text{其殘額}$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{3}{7} \dots \text{第二回消費額}, \quad \frac{4}{5} \times (1 - \frac{3}{7}) = \frac{4}{5} \times \frac{4}{7} \dots \text{其殘額}$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{4}{7} \times \frac{5}{8} \dots \text{第三回消費額}, \quad \frac{4}{5} \times \frac{4}{7} \times (1 - \frac{5}{8}) = \frac{4}{5} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{8} \dots \dots$$

其殘額

故ニ次ノ比例ヲ生ズ $\frac{4}{5} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{8} : 1 = 78 : x$

$$x = \frac{78 \times 5 \times 7 \times 8}{4 \times 4 \times 3} = 455 \text{圓} \dots \text{答}$$

二等機關士

(午後二時間)

機關術

(1) 騰汽ノ際注意スベキ事項ヲ述ベヨ (解略)

(2) 給水ヲ加熱シテ使用スル理由如何

解 給水ヲ加熱スルトキハ罐内ニ送入シタルトキ罐水ノ循環ヲ妨グルコトナク蒸氣ノ發生宜シク又空氣ノ進入少ク從テ腐蝕ヲ少カラシムルコトヲ得可ク又冷熱作用ヨリ起ル害ヲ小ナラシムルコトヲ得可シ

(3) 主機ニ使用スル滑瓣ノ種類ヲ舉ゲ各其ノ長所トスル點ヲ述ベヨ

解 普通使用スル滑瓣ハ平垣滑瓣及吸錫滑瓣ナリ平垣滑瓣ハ構造簡單ニシテ能ク汽密ヲ保ツコトヲ得吸錫滑瓣ハ汽筒面ノ壓迫ヲ皆無ナラシメ又内方切斷ニスルトキハ蒸氣ノ冷却スルコトナク尙瓣重ヲ輕減セシメ得ル利アリ

發動機 二等機關士

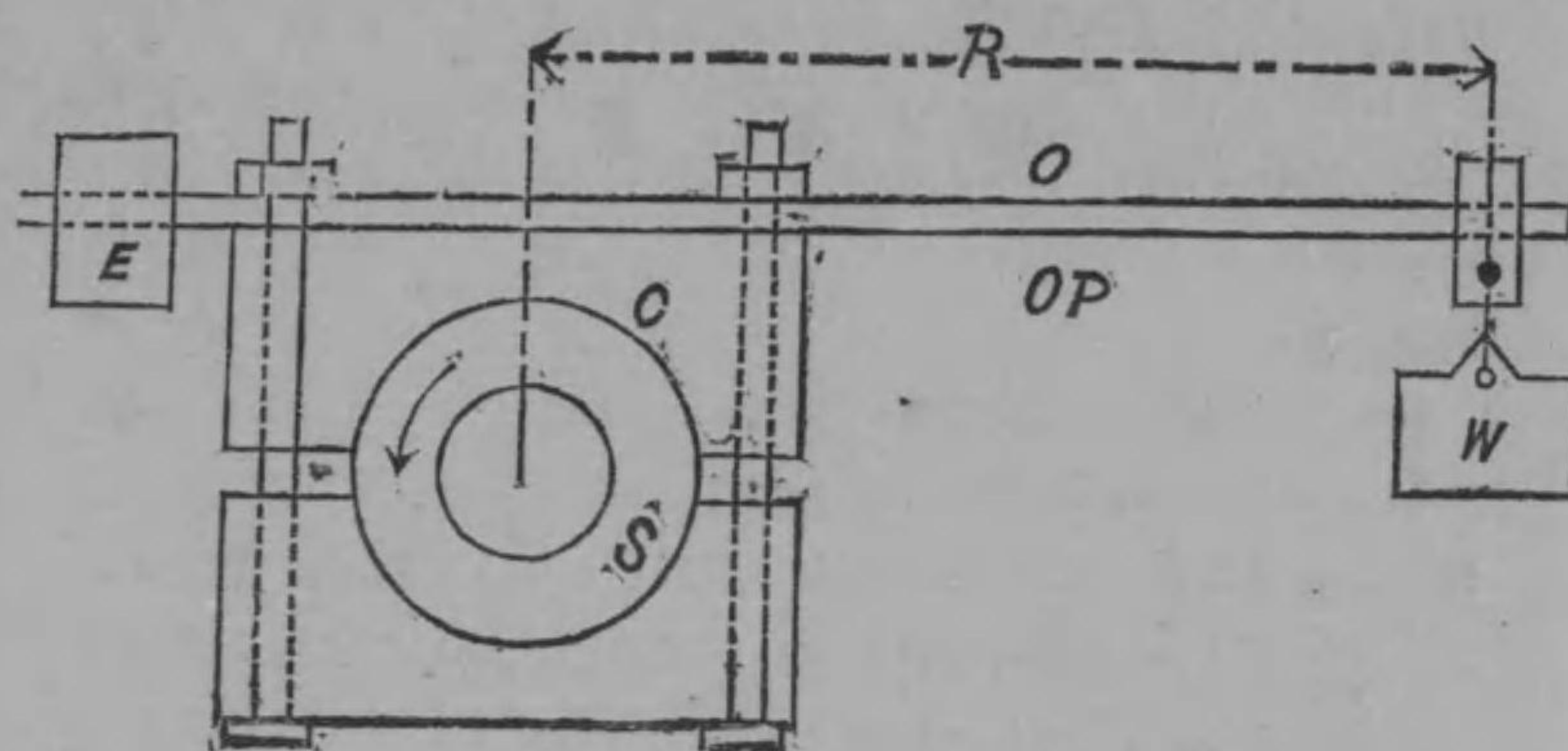
(午後二時間)

機關術

(1) ホリンダ-式發動機ノ始動セザル原因並ニ其矯正方法ヲ述ベヨ (解略)

- (2) 船ノ上架若クハ引上中機關部ニ於ケル作業如何 (解略)
 (3) 發動機ノ純馬力ヲ計ル方法ヲ記セ

解



圖ニ於テ S ナ軸鏝又ハ「ハツミ」車トシテ之ニ堅硬ナル半圓狀ノ木製「プロック」C ナ示サレタル如ク螺締シ上部ノ「プロック」上ニ長キ棒ヲ取付ケ車軸ノ静止セルトキ「プロック」ハ容易ニ回轉シ得ル如クシ又長キ棒ヲ水平ノ位置ニ保タシメテ爲メ反對側ニ重量 E ナ取付ケ棒ノ上下ニハ P ノ如ク少距離ヲ隔テ「ストップ」ヲ設ケ然ル後機械ヲ發動セシメ軸心ヨリ R ナル距離ニ重量 W ナ吊シ辨ノ開量平常ト同クナル迄漸次ニ回轉ヲ増加セシムルトトモ「プロック」ヲ締付ケ棒ガ「ストップ」ノ中間ニ在リテ辨ノ開量充分ナルトキノ車軸ノ回轉數ヲ N トスレバ

$$\text{求ムル馬力} = \frac{2R \times 3.1416 \times W \times N}{33000}$$

R ハ呎ニオケル長 W ハ封度ニオケル重量

一 等 機 關 士

(第一日兩科ニテ三時間)

國 語

機關部船員ノ精勤者ニ對シ獎勵方ヲ船主ヘ申入ル文

數 學 算 術

- (1) 二船アリ或島ヲ廻ルニ同時ニ同所ヲ出發シ反對ノ方向ニ出帆セシニ 2 時間ニシテ相會セリ若シ同方向ニ出帆セバ 22 時間ヲ經テ相會スベシト云フ兩船ノ合計速度一時間ニ 22 海里ナリ兩船ノ速度各如何

解 1.. 島ノ周圍ト假定セバ

$$\frac{1}{2} \dots \text{兩船ノ一時間ニ於ケル合計速度ノ割合}$$

$$\frac{1}{22} \dots \text{兩船ノ一時間ニ於ケル差速度ノ割合}$$

$$\text{故ニ} \quad \frac{1}{2} : \frac{1}{22} = 22 : x$$

$$x = \frac{1}{22} \times 22 \times \frac{2}{1} = 2 \dots \text{差}$$

今 (甲ノ速度) + (乙ノ速度) = 22 } トナルヲ以テ和ト差ノ問題ヨリ
 (甲ノ速度) - (乙ノ速度) = 2 } シテ

$$\left. \begin{aligned} \frac{22+2}{2} &= 12 \text{ 海里} \dots \text{甲ノ速度} \\ \frac{22-2}{2} &= 10 \dots \dots \text{乙ノ速度} \end{aligned} \right\} \dots \text{答}$$

- (2) 甲乙二種ノ茶合セテ 44 斤アリ一斤ノ價甲ハ 2.85 圓乙ハ 1.90 圓ニ

シテ總價格ハ 107.35 圓ナリト云フ兩種茶各幾斤ナルカ

解 二法アリ一ハ鶴龜算ニシテ他ハ混合比例配分法ナリ

鶴龜式 $\frac{107.35 - 44 \times 1.90}{2.85 - 1.90} = 25 \text{ 斤.. 甲}$
 $\frac{44 \times 2.85 - 107.35}{2.85 - 1.90} = 19 \text{ 斤.. 乙}$ } ... 答

混合法式 $\frac{107.35}{44} \left| \begin{array}{l} 2.85 \\ 1.90 \end{array} \right| = 107.35 \left| \begin{array}{l} 2.85 \times 44 \\ 1.90 \times 44 \end{array} \right| = 2147 \left| \begin{array}{l} 2508 \\ 1672 \end{array} \right| \begin{array}{l} 475 \\ 361 \end{array}$

最大公約數ヲ取レバ $\frac{475}{361} \left| \begin{array}{l} 1 \\ 3 \end{array} \right| \frac{361}{342} \left| \begin{array}{l} 1 \\ 3 \end{array} \right| \frac{361}{19} \left| \begin{array}{l} 1 \\ 6 \end{array} \right|$ 故 = 甲 : 乙 = $\frac{475}{19} : \frac{361}{19} = 25 : 19$
 $(25+19) : 25 = 44 : x$ } ... 答
 $44 : 19 = 44 : x$
 $x = 25 \text{ 斤.. 甲}$
 $x = 19 \text{ 斤.. 乙}$

(3) 砲16門ヲ 7分間 = 4回ノ割 = テ發射シ 2時間30分 = 敵兵 270人ヲ斃セリ然ルトキハ 9分間 = 8回ノ割 = 發射シテ40分間 = 420人ヲ斃サンニハ砲幾門ヲ要スルカ

解 複比例 = 依ルベシ即チ

$\left. \begin{array}{l} 7 \\ 8 \\ \frac{40}{60} \\ 270 \end{array} \right\} : \left. \begin{array}{l} 9 \\ 4 \\ 2.5 \\ 420 \end{array} \right\} :: 16 : x$

$x = \frac{16 \times 7 \times 4 \times 2.5 \times 420}{9 \times 8 \times 270} \times \frac{60}{40} = 60 \text{ 門.. 答}$

(第二日三時三十分)

機關術

(1) 驗鹽器ノ構造ヲ説明セヨ又鑪水ノ濃度 $\frac{3}{32}$ ナルトキハ清水ト鹽分トノ割合幾何ナルカ

解 $\frac{3}{32}$ トハ鑪水ノ重量三十五斤ヲ取出シタリト假定シ其内三十二斤ハ清水ニシテ三斤ハ鹽分ナルコトヲ意味ス即チ重量ニ付テ清水ト鹽分トノ割合ヲ表ハスモノナリ

(2) 給水濾過器ノ種類及之ガ取扱方ヲ説明セヨ (解略)

(3) 鑪板接合部ニ於ケル種々ノ損傷狀況ヲ説明セヨ

解 損傷部ノ状態ハ

(一) 上下兩板間ニオケル鉸釘ノ剪截

(二) 釘孔間ニオケル鑪板ノ龜裂

(三) 板端ノ壓壞

(四) 板端ノ龜裂 等ナリ

(4) 千封度ノ重量ヲ二十秒間ニ三十呎ノ割合ニテ卷キ揚ケル蒸汽「クレーン」アリ今機力ノ $\frac{45}{100}$ ナ摩擦ノ爲ニ費スモノトセバ此「クレーン」ノ馬力如何

解 一分時ノ速度 = $30 \times \frac{60}{20} = 90$

I.H.P $\times \frac{100 - 45}{100} = \frac{90 \times 1000}{33000}$

\therefore I.H.P = $\frac{100 \times 90 \times 1000}{55 \times 33000} = 4.958 \text{ 馬力 答}$

(5) 千二百馬力ノ三聯成汽機アリ之ヲ備フル冷汽器ニ於テ徑 $\frac{3}{4}$ 吋長6呎6吋ノ細管何本ヲ要スルカ 但シ冷汽面積ハ一馬力ニ付 1.2 平方呎トシ小數點以下四捨五入シテ一本トセヨ

解 $\frac{1200 \times 1.2}{\frac{3}{4} \times 3.1416 \times 6.5} = 1128 \text{ 本}$

機 關 長

(第一日午前兩科ニテ三時間)

數 學 代 數

(1) 方程式 $ax^2+bx+c=0$ ノ根ヲ a 及 β トシ

$\frac{a+\beta}{a}$ 及 $\frac{a+\beta}{\beta}$ ヲ根トスル二次方程式ヲ作レ

解 $ax^2+bx+c=0$, 該方程式ノ兩側ヲ a ニテ除セバ

原式ハ $x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}=0$ トナルベシ, 今根ヲ a 及 β トセバ

$$(x-a)(x-\beta)=0=x^2-(a+\beta)x+a\beta$$

此恒同式ニ比較シテ x ノ同羈ノ係數等ヲ等シクスレバ

$$a+\beta=-\frac{b}{a}, a\beta=\frac{c}{a} \text{ トナルベシ}$$

今新ニ作ルベキ問題ノ x ノ根ハ $\frac{a+\beta}{a}$, $\frac{a+\beta}{\beta}$, ナルヲ以テ次ノ方程式ヲ得ベシ即チ

$$\left(x-\frac{a+\beta}{a}\right)\left(x-\frac{a+\beta}{\beta}\right)=0=x^2-\frac{(a+\beta)^2}{a\beta}x+\frac{(a+\beta)^2}{a\beta}$$

依テ此方程式ニ前ニ得タル a, β ニ對スル値ヲ代入スレバ即チ

$$x^2-\frac{b^2}{ac}x+\frac{b^2}{ac}=0 \text{ トナル即チ所要ノモノナリ}$$

(2) 等差級數アリ其ノ和ハ63ナリ又初項ト第三項トノ和ハ24ニシテ第二項ト第六項トノ和ハ18ナリ項數ヲ求ム

解 題意ニ依リテ次ノ三個ノ方程式ヲ得ベシ

$$\frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}=63 \dots \dots (1)$$

$$2a+2d=24 \text{ 即チ } a+d=12 \dots (2)$$

$$2a+6d=18 \text{ 即チ } a+3d=9 \dots (3)$$

而シテ(2)及(3)ヨリ $a=\frac{27}{2}, d=-\frac{3}{2}$ ナル値ヲ得ルヲ以テ之ヲ

(1) 式ニ代用セバ $n^2-19n+84=0$ ナル方程式ヲ得ベシ 即チ因數ニ分解セバ $(n-12)(n-7)=0$ トナルベシ

故ニ $n=12$ or 7 ナ得ルナリ

(3) Aナル潛航艇トBナル驅逐艦トアリ 360哩ヲ隔テタル兩港ヨリ相向ツテ同時ニ出帆シBハ或速度ヲ以テ航走シAハBヨリ毎時12哩大ナル速度ニテ航走シ若干時ノ後相會セリ、若シAハ前ヨリ毎時8哩速度ヲ減シBハ2哩ヲ増シテ前ト同様ニ兩港ヨリ出帆セバ相會スル迄ニハ以前ヨリ40分多クヲ要スベシト云フ初メノ場合ニ於ケル兩船ノ速度各幾何

解 x .. 初ノ場合ニ於ケル Bノ速度トセバ

$$x+12 \dots \text{當時 Aノ速度ナリ}$$

$$\text{故ニ } \frac{360}{2x+12} = \frac{180}{x+6} \dots \text{兩船相會スル迄ニ要セシ時間}$$

次ニ兩船速度ヲ増減セシ場合

$$x+12-8=x+4 \dots \text{Aノ速度}$$

$$x+2 \dots \text{Bノ速度}$$

$$\frac{360}{2x+6} = \frac{180}{x+3} \dots \text{兩船相會スル迄ニ要セシ時間}$$

$$\text{故ニ前後時間ノ差ヲ取レバ } \frac{180}{x+3} - \frac{180}{x+6} = \frac{40}{60} = \frac{2}{3}$$
$$\frac{1}{x+3} - \frac{1}{x+6} = \frac{1}{270}$$

此式ヲ變化セバ $x^2 + 9x - 792 = 0$ トナルベシ

因数 = 分解セバ $\begin{matrix} x & +33 \\ x & -24 \end{matrix}$

$$(x+33)(x-24) = 0 \therefore x = 24 \text{ or } -33$$

負數ハ取ラズ 故ニ 24 哩... Bノ速度

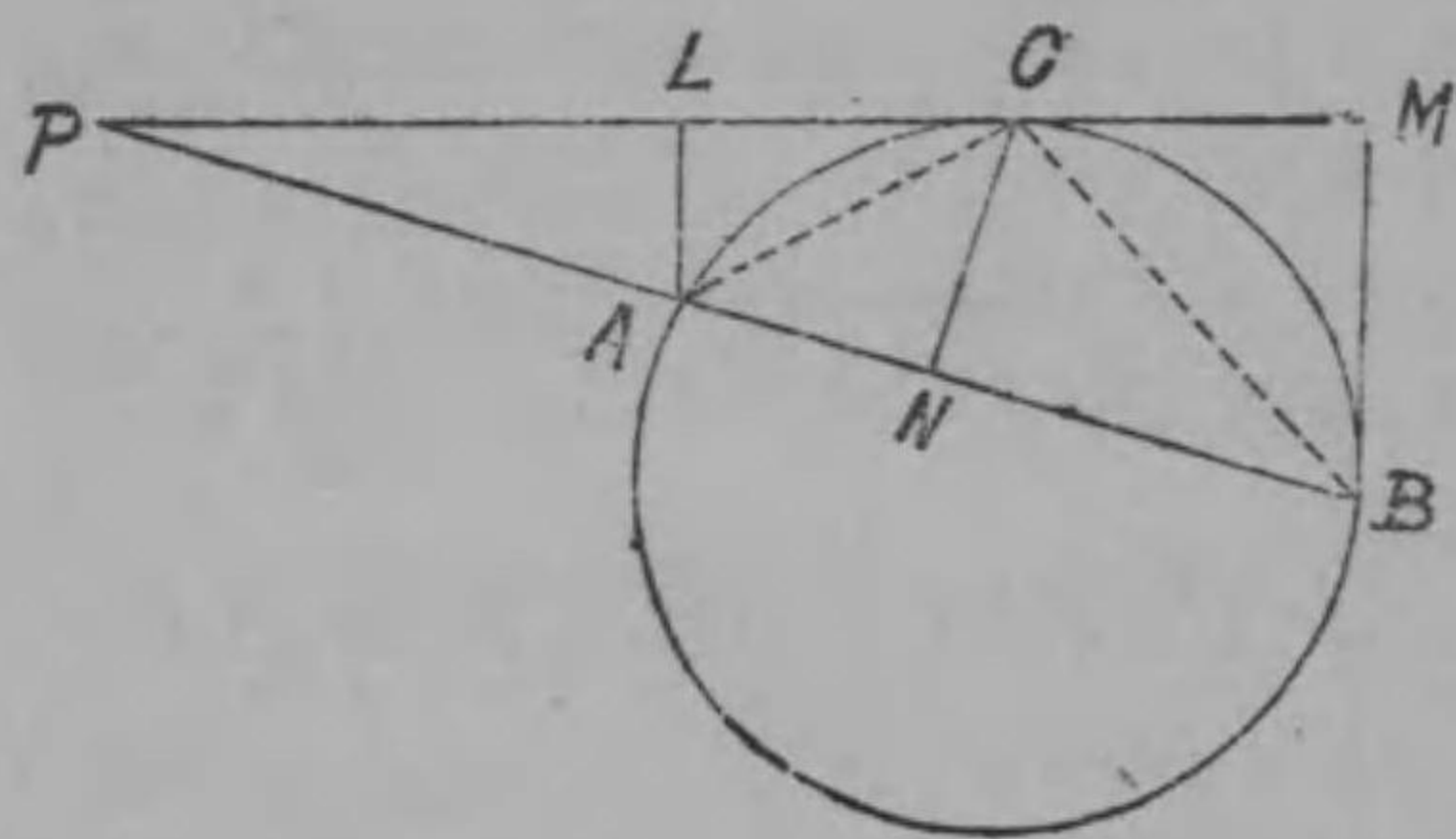
$$24 + 12 = 36 \text{ 哩... Aノ速度}$$

幾何

(1) 圓外ノ一點 Pヨリ圓ニ割線 PABト切線 PCトヲ引キ A, Bヨリ PCニ垂線 AL, BMヲ引キ Cヨリ ABニ垂線 CNヲ引クトキハ

$$AL \cdot BM = \overline{CN}^2 \text{ ナルコトヲ證セヨ}$$

解



證明 $\triangle PAL \sim \triangle PCN$

$\sim \triangle PBM$ ナルヲ

以テ次ノ比例ヲ生ズベシ

$$PA : PC = AL : CN \dots \dots (1)$$

$$PB : PC = BM : CN \dots \dots (2)$$

(1), (2) ナ各項相

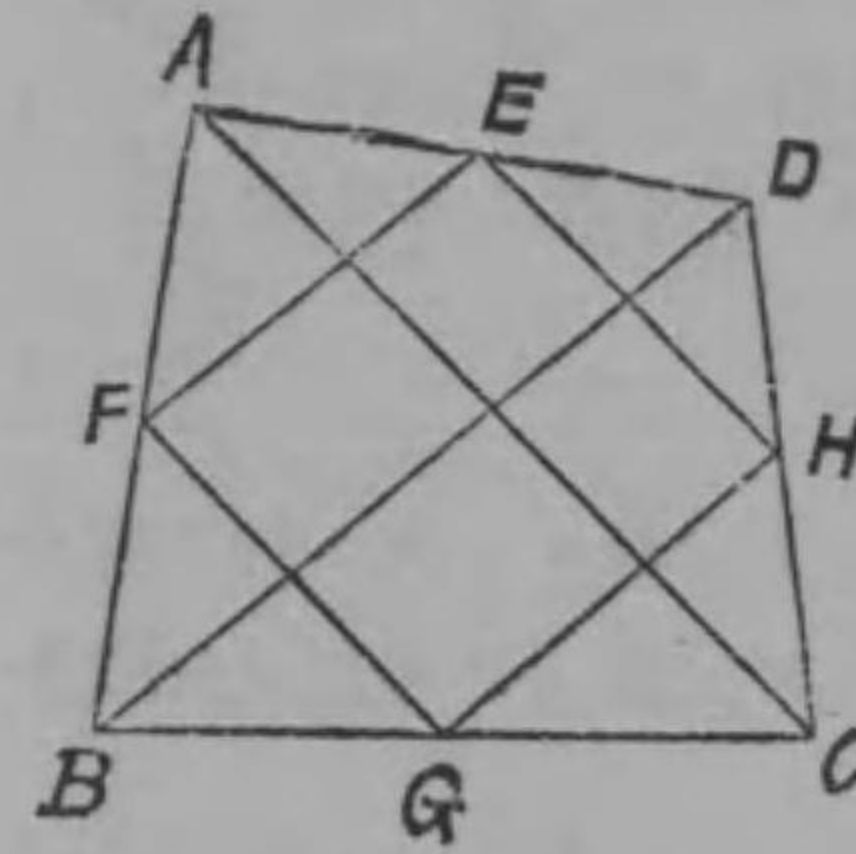
乘ズレバ

$$PA \cdot PB : \overline{PC}^2 = AL \cdot BM : \overline{CN}^2 \dots (3)$$

然ルニ $\triangle PAC \sim \triangle PCB$ ニシテ PCハPAトPBトノ比例中項ナルヲ以テ $PA \cdot PB = \overline{PC}^2$ ナリ故ニ(3)式ニ於テ $AL \cdot BM = \overline{CN}^2$ トナルベシ

(2) 四角形ノ相隣レル各邊ノ中點ヲ結付ケテ成ル新四角形ハ平行四邊形ナリ其證ヲ問フ

解



證 四邊形 ABCDノ各邊ノ中點ヲ夫々 F, G, H, Eトセバ此等ノ各點ヲ逐次連結セルトキ形成セル四邊形 FGHEハ平行四邊形ナリ何トナンバ今對角線 ACヲ結ベバ $\triangle DAC$ ニ於テ二邊ノ中點ヲ結ブ EHハ ACニ平行スベシ同様ニ $FG \parallel AC$ ナリ故ニ $EH \parallel FG$ ナリ又 BDヲ結ベバ $FE \parallel BD \parallel GH$ ナリ故

FGHEハ平行四邊形ナリ

(第一日午後一時間三十分)

物理 力學

(1) 水中ニアル石ヲ綱ニテ吊上ケルニ石ノ水際ニ來リシトキ往々綱ノ切斷スルコトアリ其理由如何

解 水中ヲ出ルトキハ浮力減少スルト同時ニ水ノ表面張力ノ作用ニヨル

(2) 熱ノ水ニ及ボス影響ヲ説明セヨ

解 大氣中ニ於テ清水ハ華氏三十二度ノトキ熱ヲ奪フコト一封度ニ付百四十四熱位ナレバ容積増大シテ水ニ化シ又同溫度ノ水ニ熱ヲ加フレバ容積減少シテ三十九度ノトキ最小容積トナリ之ヨリ加熱ト共ニ容積漸次増大シ二百十二度ニ至リテ溫度ノ變化ヲ見ズ尙ホ加熱スルコト一封度毎ニ九百六十六熱位ナレバ全部蒸氣ニ變化スルモノトス

(3) 強キ磁石ノ一極ノ附近ニ磁針ノ一極ヲ近ケル場合ニ兩極ガ同名ナルモ相吸引スルコトアルハ如何ナル理由ニ依ルカ (解略)

(第二日午前三時間三十分)

機關術

(1) 實馬力及排水量ト石炭消費トノ關係如何

解 實馬力ハ石炭消費ニ正比例シ實馬力ト排水量トハ公式

$$\text{I.H.P.} = \frac{D^{\frac{3}{2}} \times V^3}{C} \quad \text{ヨリ}$$

實馬力ハ排水量ノ三分ノ二乗ヲ速力ノ三乗ニ比例ス故ニ速力一定ノ下ニ實馬力及石炭消費ハ排水量ノ三分ノ二乗ニ比例スルモノトス 公式ノ説明ハ省略ス

(2) 船舶汽機ノ排氣唧筒ハ複動ヲ用ヒズシテ單動ヲ使用スル理由如何

解 注射冷汽器ノトキハ汲水量多量ナレドモ表面冷汽器ニ在リテハ復水量甚ダ少量ニシテ唧筒ノ汲出スルモノハ殆ド空氣及蒸發氣ノミナレバ唧筒ノ動作ヲ完全ナラシメンニハ唧筒ノ間隙ヲ可成小ナラシムルニ在リ此目的ヲ達スルニハ單動ニ非レバ不可ナリ是レ復働ヲ使用セザル所以ナリ

(3) 往復動汽機ニ於ケルヨリモ「タービン」汽機ニ於テハ多クノ真空ヲ要セル所以ヲ説明シ尙之ニ使用スル冷汽器ノ構造ノ概略ヲ示セ (解略)

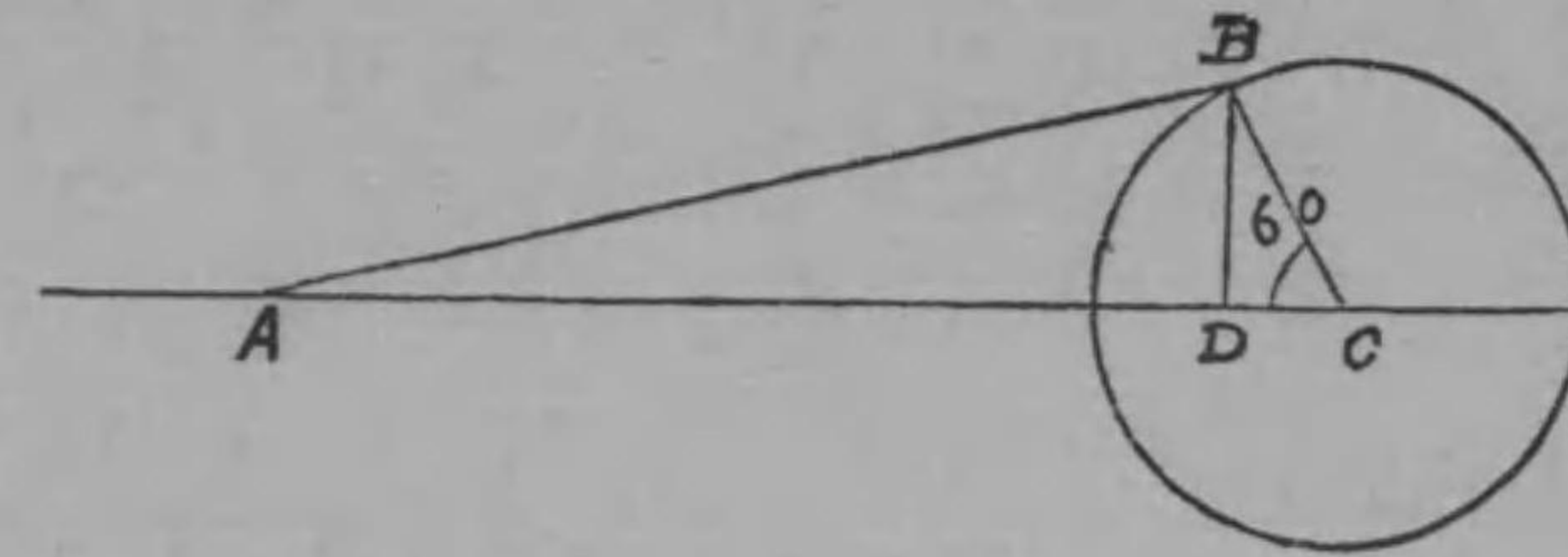
(4) 三聯成汽機アリ汽箱ノ徑高壓18吋中壓30吋低壓54吋行長36吋汽壓每平方吋 150 封度切斷點行長ノ $\frac{3}{5}$ 一分間ノ回轉數65ナリ然ラバ此汽機ニ要スル汽罐ノ一時間ノ蒸發量幾噸ナルヤ但シ蒸氣一立方呎ノ重量ハ絕對壓力 165封度ノトキ 0.3696封度トス

解

$$\frac{18^2 \times .7854 \times 36 \times \frac{3}{5} \times 2 \times 65 \times 60 \times .3696}{12 \times 12 \times 12 \times 2240} = \underline{\underline{4.0937 \text{噸}}}$$

(5) 高壓汽箱ノ徑20吋氣壓每平方吋 170封度行長三呎二吋接續桿ノ長ハ行長ノ二倍ナリ今曲拐が上部中心ヨリ六十度ノ位置ニ在ルトキ導板ハ幾何ノ壓力ヲ受クルカ

解



$$AB = 76 \quad BC = 19$$

$$BD = BC \sin 60 = 19 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 16.454$$

$$AD = \sqrt{AB^2 - BD^2} = \sqrt{76^2 - \left(19 \times \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{76^2 \times 4 - 19^2 \times 3}{4}} = 74.19$$

$$\text{吸鈔上ノ總壓} = 20^2 \times .7854 \times 170$$

$$\therefore 74.19 : 16.454 :: 20^2 \times .7854 \times 170 : x$$

$$x = \frac{16.454 \times 400 \times .7854 \times 170}{74.19} = \underline{\underline{11844.76 \text{斤}}}$$

(第三日三時間三十分)

製圖

發條安全瓣ノ圖

瓣徑 $3\frac{1}{2}$ 吋 尺度半形

大正九年七月執行

三等機關士

(午前二時間三十分)

國語

親病氣看護ノ爲メ船主へ下船願出ノ文

數學算術

(1) 次ノ數ヲ簡單ニセヨ

$$10 \frac{13}{21} - \left(3 \frac{3}{4} \times 2 \frac{2}{3} + \frac{4}{7} \right) = \frac{1}{21} \dots \text{答}$$

(2) 二等三等ノ船客合ヒテ96人ニシテ三等ハ二等ノ7倍ナリト云フ各等ノ人員如何

$$\text{解 } \left. \begin{aligned} \frac{96}{1+7} &= 12 \dots \text{二等客} \\ 96-12 &= 84 \dots \text{三等客} \end{aligned} \right\} \dots \text{答}$$

(3) 長サ20尺ノ竿ヲ井ノ中ニ眞直ニ入レタルニ其ノ $\frac{2}{5}$ ダケ水面ニ殘レリト云フ井戸ノ深サ何間ナルカ

$$\text{解 } \frac{20 \times \left(1 - \frac{2}{5} \right)}{6} = 2 \text{間} \dots \text{答}$$

二等機關士 (發動機共)

(午前三時間)

國語

機關室ヨリ出火シタルトキノ狀況ニ關スル報告

數學算術

(1) 二數アリ其和 365ニシテ其差 121ナリト云フ二數各如何

$$\text{解 } \left. \begin{aligned} \frac{365+121}{2} &= 243 \dots \text{大ナル數} \\ \frac{365-121}{2} &= 122 \dots \text{小ナル數} \end{aligned} \right\} \dots \text{答}$$

(2) 神戸ヲ出帆シタル一汽船アリ高松ニ寄港シ乗客ノ $\frac{2}{5}$ ヲ上陸セシメ次ニ尾道ニ寄港シ殘リノ $\frac{1}{2}$ ヲ上陸セシメ最後ニ宇品ニテ殘員45人ヲ上陸セシメタリト云フ船客ノ總數如何

$$\text{解 } \frac{45}{1 - \left\{ \frac{2}{5} + \left(1 - \frac{2}{5} \right) \times \frac{1}{2} \right\}} = 150 \text{人} \dots \text{答}$$

(3) 農夫 3人ニテ毎日10時間宛働キ12日間ニ6町歩ノ稻ヲ刈ル今毎日12時間働キ4日間ニ4町歩ノ稻ヲ刈ルニハ農夫何人ヲ要スルカ

$$\text{解 } \left. \begin{aligned} 12 \\ 4 \\ 6 \end{aligned} \right\} : \left. \begin{aligned} 10 \\ 12 \\ 4 \end{aligned} \right\} = 3 : x$$
$$x = \frac{10 \times 12 \times 4 \times 3}{12 \times 4 \times 6} = 5 \text{人} \dots \text{答}$$

(午後二時間)

機關術

(1) 胴板ト鏡板トノ接合方法如何

解 鏡板ヲ内方又ハ外方ニ曲グ銅板ニ接合シタルモノト角鐵ヲ用キテ接合シタルモノトアリ普通ハ内方ニ屈曲シタル場合多ク又小汽罐或ハ強迫通風式ニハ外方ニ屈曲シタルモノヲ用ユ

(2) 滑瓣ニ外側又ハ内側「ラツプ」ヲ設クル理由如何又「ラツプ」ハ上下相等シキヤ否ヤ

解 外側「ラツプ」ヲ設クル理由ハ蒸汽ノ切斷ヲ早カラシメ充分ニ膨脹働作ヲナサシメン爲ナリ又外側「ラツプ」ヲ設クレバ「シーブ」ヲ其レ丈ケ進ムルガ故ニ廢汽ノ開閉モ亦タ早期ナラシム内側「ラツプ」ハ廢汽ノ開キヲ遅クシ閉ザヲ早カラシメ充分ナル壓縮ヲ起サシメンガ爲ナリ外側「ラツプ」ハ上部大下部小ナレドモ内側ノ「ラツプ」ハ上部小下部大トナスヲ常トス

(3) 汽罐ニ水壓試験ヲ行フ理由如何

解 水壓ヲ行フ目的ハ容易ニ其壓力ニ上ゲ得ルト又危險ノ伴ハザルニ在リテ汽罐各部ノ變形如何又接合部ノ漏洩及附屬瓣嘴子等ノ漏洩ヲ驗センガ爲メナリ

午後二時間)

機關術

- (1) 「ヴェーボライザー」ノ構造及効用ヲ問フ (解略)
- (2) 汽筒上端ノ「クリーアランス」ノ大小ハ發動機ノ働作ニ如何ナル影響アルカ之ヲ説明セヨ (解略)
- (3) 「エヂソン・ラランド」電池ノ構造及特徴如何

解 本電池ハ米國ニ於テ製造セラル、特許品ニシテ船用ノモノハ密閉セラレテ液ノ溢出セザル仕掛ノモノトス

電壓ハ .95 「ホルト」ナルガ電路ヲ閉ヅレバ .7 「ホルト」ニ下ル内

部抵抗甚ダ小ニシテ .043「オーム」ナリ本電池ハ陰極ハ二枚ノ亞鉛ヨリ成リ陽極ハ一枚ノ酸化銅ノ板ヨリ成リ之ニ使用スル液ハ苛性「ソーダ」ノ水溶液ニシテ此液ノ蒸發セザル様重キ濃厚ナル「パラフィン」油ヲ滴下シ其厚ニ $\frac{3}{8}$ 吋ナラシメ其表面ヲ蔽フ本電池ハ原價高ケレドモ長時間使用スルモ電力衰ヘザルコト及ビ使用ノ藥品ノ廉價ニシテ一液ナルニ依リ好ソテ使用セラル

一 等 機 關 士

(第一日午前三時間)

國 語

高等海員養成所ニ對スル希望

數 學 算 術

(1) 糧米63石ヲ甲乙二船ニ分チ各一人一日ノ糧食ヲ 5合トスレバ甲船ハ30日間ノ航海ヲ乙船ハ20日間ノ航海ヲナシ得ベシト云フ然ラバ甲乙兩船人員如何 但シ甲船ノ人員ハ乙船ノ人員ヨリモ 120人多シトス

$$\text{解 } \frac{6300 - 120 \times .5 \times 30}{(20 + 30) \times .5} = 180 \dots \text{乙船ノ人員}$$

$$180 + 120 = 300 \dots \text{甲船ノ人員}$$

} .. 答

(2) 石炭50噸ヲ船積スルニ男 20人女 23人子供14人ニテ 3 $\frac{1}{2}$ 時間ヲ要スルモノトセバ男16人女30人子供21人ニテ88噸ノ石炭ヲ積入スルニハ何時間ヲ要スルカ 但男ト女ト子供トノナス仕事ノ割合ハ 5:4:2 ナリ

解 今人力ヲ全部女ニ改算スレバ

男 $20 \times \frac{5}{4} = 女 25$, 子供 $14 \times \frac{2}{4} = 女 7$

男 $16 \times \frac{5}{4} = 女 20$, 子供 $21 \times \frac{2}{4} = 女 10.5$

$25 + 23 + 7 = 55$, $20 + 30 + 10.5 = 60.5$

$\left. \begin{matrix} 60.5 \\ 50 \end{matrix} \right\} : 55 \Bigg\} = 3\frac{1}{2} : x$

$x = 5.6 = 5\text{時三十六分} \dots \text{答}$

(3) 或造船所 = 於テ一汽船ヲ建造スル = 材料費ノ外 = 其ノ材料費ノ3割 = アタル製作費ヲ要スト云フ今造船所ガ2割ノ利ヲ得テ之ヲ甲商人 = 賣渡シ甲商人ハ1割5分ノ利ヲ得テ更ニ乙商人 = 賣渡シ864708圓ヲ得タリト云フ然ラバ此ノ汽船ノ製作費ハ如何

解 $\left. \begin{matrix} 1 \dots \text{材料費} \\ 0.3 \dots \text{製作費} \\ 1.3 \dots \text{全費用} \end{matrix} \right\} \text{トセバ}$
 $1.3 \times 1.2 \dots \text{甲商人ノ買取高ノ割合}$
 $1.3 \times 1.2 \times 1.15 \dots \text{乙商人ノ買取高ノ割合}$

故 = $\frac{864708}{1.3 \times 1.2 \times 1.15} \times 0.3 = 144600 \text{圓} \dots \text{製作費} \dots \text{答}$

(第二日午前三時間三十分)

機關術

(1) 冷汽器内ノ真空ハ大氣ノ壓力ト如何ナル關係ヲ有スルカ之ヲ説明セヨ

解 冷汽器内ノ真空ヲ示ス真空計ハ大氣力壓ト冷汽器内ノ壓力ノ差ヲ水銀ノ時數ニテ示スモノナルガ故ニ大氣壓一吋上レバ二吋多ク示シ一吋下レバ二吋少ク表ハスモノナリ例ヘバ晴雨計三十吋ノトキ真空計ノ示度二十四吋ナリトシ晴雨計ハ二十九吋ニ下リタル場合ニハ真空計ハ二十三吋トナルガ如シ

(2) 螺旋支柱ハ汽鐘ノ何レノ部ニ使用スルカ如何ナル處ヨリ折損シ

易キヤ其ノ理由ヲ説明セヨ (解略)

(3) 新シキ吸錐環ヲ取付クルニ當リ作業上注意スベキ事項如何 (解略)

(4) 汽筒面ニ於ケル汽口ノ幅22吋深 $2\frac{3}{4}$ 吋滑瓣ノ外側覆扉 $1\frac{1}{2}$ 吋ニシテ行程7吋ナリ然ラバ上部最大開啓面積如何

解 最大開量 = $\frac{7}{2} - 1\frac{1}{2} = 2$

2" < 汽口ノ深

$\therefore 22 \times 2 = 44 \text{平方吋} \dots \text{答}$

(5) 實馬力1570.8ノ汽機アリ一時間一馬力ニ付15.625封度ノ蒸氣ヲ使用ス今排氣唧筒ハ單働ニシテ汽機ノ回轉數毎分72毎行長 $1\frac{1}{2}$ 吋ノ水ヲ引上ケルモノトセバ唧筒ノ徑如何

解 $D^2 \times .7854 \times \frac{1}{2} \times 72 \times 60 = \frac{1570.8 \times 15.625 \times 12^3}{62.5} = y$

$D^2 = \frac{1570.8 \times 15.625 \times 12 \times 12 \times 12}{.7854 \times 36 \times 60 \times 62.5} = 400$

$D = \sqrt{400} = 20" \dots \text{答}$

機 關 長

(第一日午前三時間)

數 學 代 數

(1) $x - y = 1 \dots$

$x^3 - y^3 = 19 \dots \text{ヲ解ケ}$

解 $x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2) = 19$ 之ヲ $x - y = 1 = \text{テ}$

除セバ $\therefore x^2 + xy + y^2 = 19 \dots (1) \text{ヲ得}$

$x-y$ ヲ自乗スレバ... $x^2-2xy+y^2=1..(2)$

(1)ヨリ(2)ヲ減シ $3xy=18, xy=6..(3)$

(1)=(3)ヲ加フレバ... $x^2+2xy+y^2=25, x+y=\pm 5..(4)$

原式 $x-y=1$ ト(4)ヨリ $x=3$ or $-2, y=2$ or -3 ヲ得ベシ

(2) 或製繩會社=15臺ノ機械ヲ備ヘ各一臺一時間=15尺ノ繩ヲ作ル
今最初ノ一臺ガ午前七時=運轉ヲ始メ他ノ機械ハ順次=5分ツマ
後レテ運轉ヲ始ムルトセバ午後四時迄=幾何ノ繩ヲ造リ得ベキヤ

解 午前七時ヨリ午後四時迄 9時間アルヲ以テ最初運轉ヲ始メシ
一臺ハ15尺 $\times 9=135$ 尺ヲ作ルベシ次ハ $\frac{5}{60}$ 時間宛順次時間ヲ減
ズルヲ以テ其作業ノ減シ高ハ15尺 $\times \frac{5}{60}=\frac{5}{4}$ 尺ナルベシ故=此
機械全部ガ爲セル仕事ノ總ノ高ヲ得ンハ次ノ等差級數=依ル
ベシ、公式 $S = \frac{n}{2} \{ 2a + (n-1)d \}$ = 於テ $a=135$ 尺, $d = -\frac{5}{4}$, $n=$

15トシテ充テ候ムレバ

$S = \frac{15}{2} \left\{ 2 \times 135 + (15-1) \times -\frac{5}{4} \right\} = 1893.75..$ 答

(3) 甲乙二船アリ 220海里ヲ距ル東西兩港間ヲ航行スルニ甲ハ東港
ヨリ西港ニ乙ハ西港ヨリ東港ニ向ヒ一定ノ速サニテ同時ニ出帆シ
若干時ヲ經テ相會セリ夫ヨリ甲ハ毎時ノ速サヲ 2海里減シ乙ハ毎
時ノ速サヲ 5海里増加シタル爲メ兩船相會シテヨリ甲ハ10時間ニ
テ西港ニ着シ乙ハ 8時間ニテ東港ニ着セリト云フ然ラバ兩船最初
ノ毎時ノ速サ如何

解 $x..$ 初メノ甲船速力 }
 $y..$ 同 乙船速力 } トセバ兩船相會シテヨリノ速力ハ

甲... $x-2$ ナリ故ニ次ノ二式ヲ生ズベシ
乙... $y+5$

$10(x-2) + 8(y+5) = 220..(1)$

$\frac{10(x-2)}{y} = \frac{8(y+5)}{x}..(2)$

(2)ヨリ $\frac{x}{y} = \frac{8(y+5)}{10(x-2)} = \frac{4(y+5)}{5(x-2)}$

兩側ニ1ヲ加ヘ又 $x+y$ $\frac{10(x-2)+8(y+5)}{10(x-2)} = \frac{220}{10(x-2)} = \frac{22}{x-2}$
(1)式ヲ代入セバ

兩側ヨリ1ヲ減セバ $\frac{x}{y} = \frac{22-x+2}{x-2} = \frac{24-x}{x-2}$

$\therefore y = \frac{x(x-2)}{24-x}$, 此 y ノ値ヲ(1)式ニ充テ候メバ

$x^2 - 212x + 2400 = 0$, ナル2次式ヲ得ベシ

因數ニ分 } $x = 200$
解セバ } $x = 12$

$(x-200)(x-12) = 0, \therefore x = 200$ or 12 トナル x ノ速力200ハ充

テ候マラザルヲ以テ採用セズ故ニ12ノミヲ取レバ $y = \frac{12(12-2)}{24-12}$

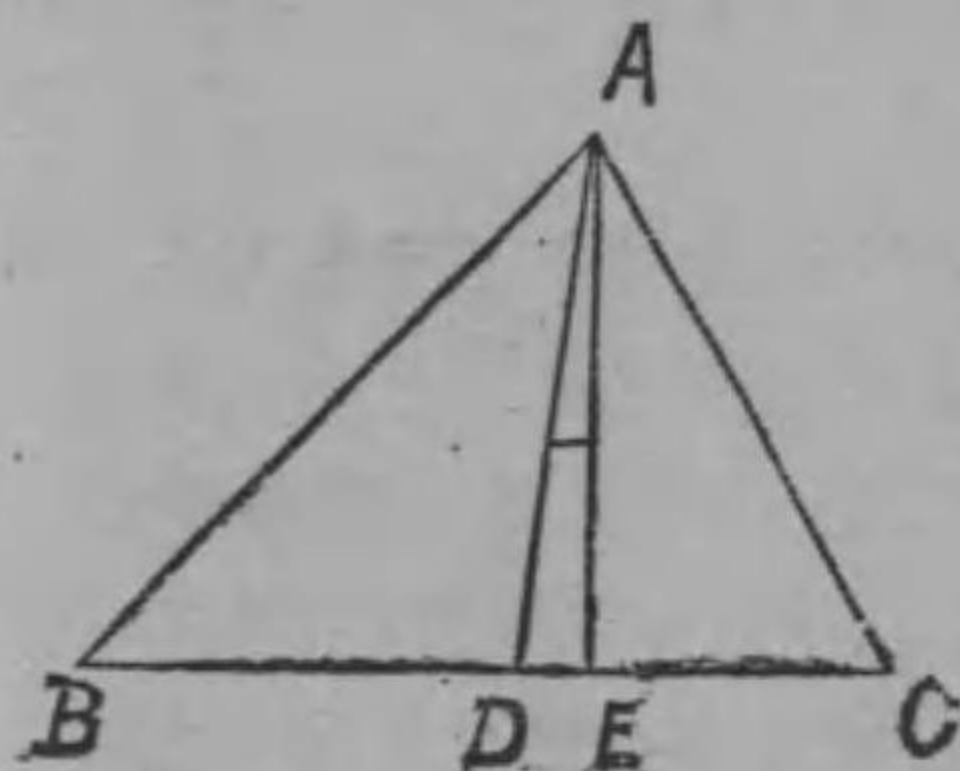
$= \frac{120}{12} = 10$, ヲ得

答 甲速 12海里
乙速 10海里

幾何

(1) 三角形ノ頂角ノ二等分線ト對邊ヘノ垂線トニテナス角ハ底角ノ
差ノ半分ニ等シキコトヲ證明セヨ

解



證 今 $\triangle ABC$ ニ於テ $\angle C > \angle B$ ト假

定シ、 $\angle A$ ノ二等分線 AD ト、 A ヨリ

BC ヘノ垂線 AE トニテ夾ム角 $\angle DA$

$E = x$ トシテ示サシムレバ

$\frac{\pi}{2} - \angle C = \angle CAE = \angle CAD - \angle DA$

$E = \frac{\angle A}{2} - x..(1)$

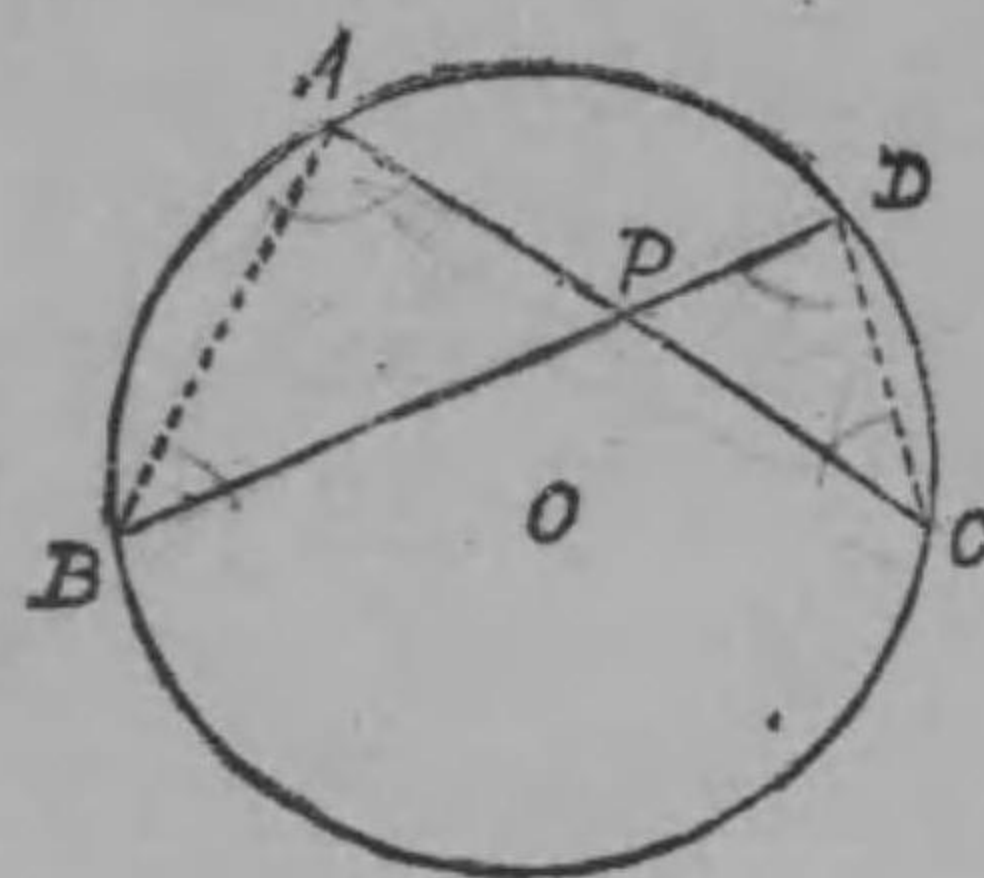
$$\frac{\pi}{2} - \angle B = \angle BAE = \angle BAD + \angle DAE = \frac{\angle A}{2} + x \quad (2)$$

(2)より(1)ヲ減セバ, $\angle C - \angle B = 2x$

$$x = \frac{\angle C - \angle B}{2}$$

(2) 圓内ノ一點ヲ過ギルニツノ弦ガ其點ニ於テ分タルレバ各分ノ包ム矩形ガ相等シキコトヲ證セヨ

解



證 O 圓内ノ任意ノ一點ヲ P トシ A

PC 及 BPD ノ二線ガ此點ニ交ルモノ

トセバ等弧ノ上ニ立ツ周圍角ハ相等

シキヲ以テ $\angle BAP = \angle CDP$,

$\angle ABP = \angle DCP$ ナリ

故ニ $\triangle ABP$ ト $\triangle DCP$ トハ相似形ナ

リ, 故ニ其對應邊ハ互ニ比例ヲ爲ス

ベシ, 即チ $PA : PD = PB : PC$

故ニ $PD \times PB = PA \times PC$ ナリ

(第一日午後二時間)

物 理 力 學

(1) 強熱セル金屬板上ニ水ヲ滴下スルトキ球状態ヲ呈スル理ヲ説明セヨ

解 球状態ノ成生ハ水蒸氣ガ熱ノ不良導體ナルコト、水ノ蒸發ニ熱ヲ要スルニヨリテ説明シ得可シ即チ水滴ヨリ蒸發シタル水蒸氣ハ水滴ト金屬板トノ接觸ヲ妨ケルガ故ニ熱ハ水滴ニ傳ハルニコト少ク又水滴ノ周圍ヨリハ絶ヘズ水蒸氣ヲ發生スル爲メ水滴ニ傳ハル熱ハ氣化熱トシテ吸收セラレ之レガ爲メ水滴ノ溫度

ハ沸騰點ニ達スルコトナク水滴トシテ存在スルコトヲ得可ク又水滴ノ球狀ヲナスハ其表面張力ニ依ル

(2) 乾電池ノ構造並ニ他ノ電池ニ比較シテ其ノ優レル點ヲ舉ケヨ

(解略)

(3) 下ノ事項ニ就キテ説明セヨ

(a) 比 重

(b) 弾 性

(c) 飽和蒸氣

解 比重トハ某物質ノ或體積ノ重サト溫度攝氏四度ニ於ケル同體積ノ水ノ重サトノ比ヲ云フ即チ

$$\text{比重} = \frac{\text{某物質ノ或體積ノ重サ}}{\text{同體積ノ水(4°C)ノ重サ}}$$

彈性トハ物體ノ表面ニ外力働キテ物體ニ「ストレーン」ヲ起ストキ物體ハ外力ニ反抗スル「ストレス」ヲ生シ外力ヲ取り去レバ再ビ原形ニ復スル性ヲ云フ

外力ニ反抗シテ生ズルストレスヲ彈力ト稱ス

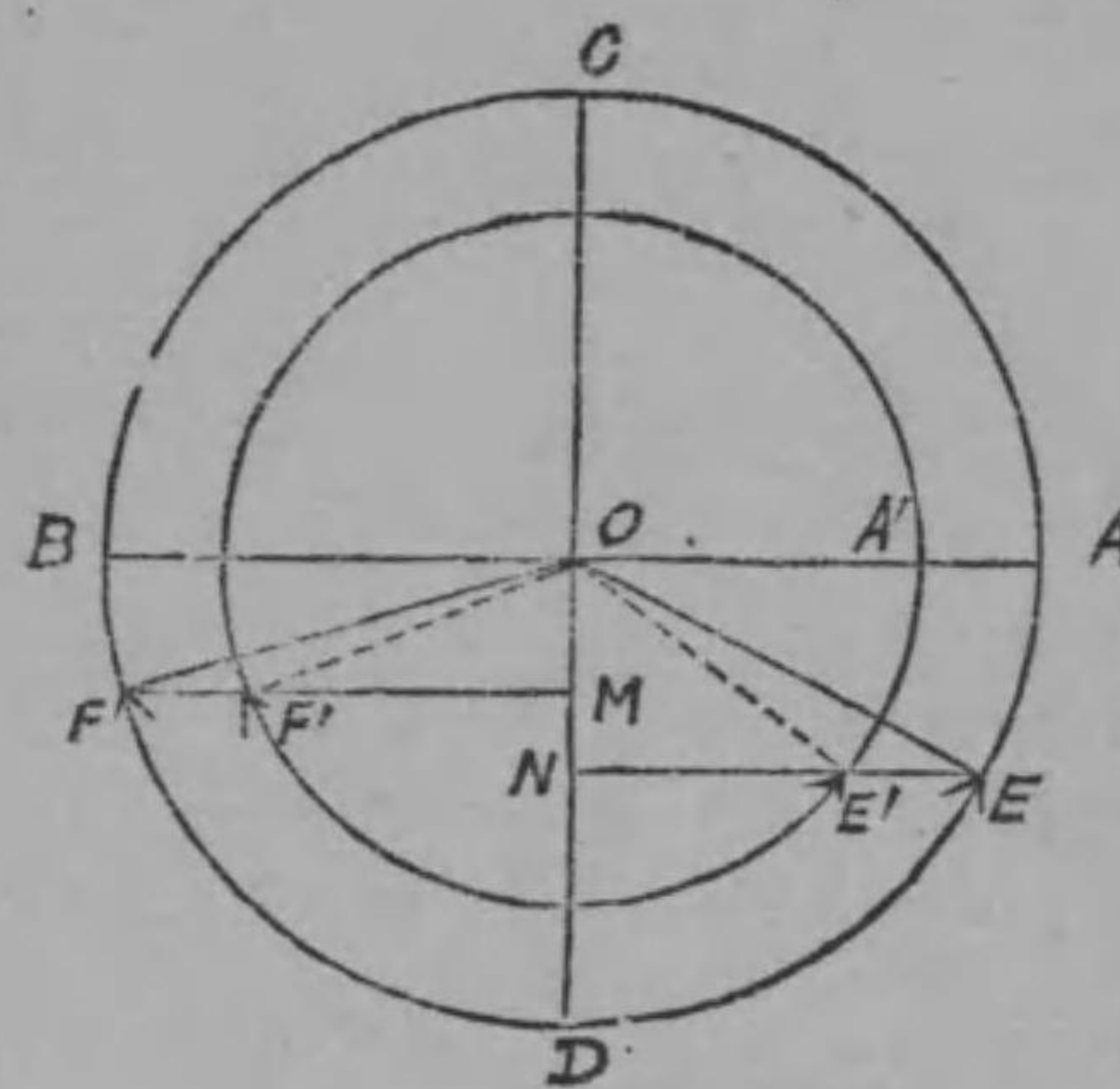
吸鈔ヲ有スル圓筒内ニ少許ノ水ヲ入レ之ヲ一定ノ溫度ニ置クトキハ蒸氣次第ニ發生シテ其壓力從テ増加ス可ク遂ニ壓力ガ一定度ニ達スレバ最早蒸氣發生セズ 此時圓筒内ノ蒸氣ハ此溫度ニ於ケル飽和蒸氣ニシテ壓力ハ此溫度ニ於ケル最大壓力ナリ故ニ飽和蒸氣ハ一定溫度ノトキニ定リタル容積及壓力ヲ有ス

(第二日午前三時間三十分)

機 關 術

(1) 滑瓣ノ覆扉ヲ變更セシテ蒸氣ノ切斷點ヲ早ムルニハ如何ニセバ可ナルカ滑瓣圖ニ依リ之ヲ説明セヨ

- 解 (1) 單「シーブ」ヲ進メタル場合
 (2) 「スロウ」ヲ短クシタル場合
 (3) 「シーブ」ヲ進メ「スロウ」ヲ短クシタル場合
 (4) 「リンクアツプ」シタル場合



(1) ノ場合ハ「リード」ヲ大ナラシメ(2) ハ「リード」ヲ小ナラシム故ニ「リード」ノ變化セザル爲ニハ(3)ノ方法ニヨリ「スロウ」ヲOAヨリOA'ニ變シ前進角度ヲ $\angle AOE$ ヨリ $\angle A'OE'$ ニ變ズル時ハ切斷點ハ圖ヨリ $\angle EOE' + \angle FOF'$ ノ和丈ケ早期トナルヲ知リ得ルナリ
 (4) ノ場合ハ「リンクアツプ」ノ働作ヲ示ス「ソイネ

ル」圖式ニヨリ説明スレバ可ナリ

- (2) 「ウエーア」唧筒ニ次ノ事項ヲ生ズル理由及之ニ對スル處置如何
 (1) 制限シタル行程ヲ超ヘテ上或ハ下ニテ停止スルコト
 (2) 昇降ノ數増加スルコト
 (3) 「バケツト」ガ各行程ノ終點ニ於テ「ノック」スルコト

- 解 (1) 瓣罌ノ母螺弛ミタルトキ又主滑瓣ノ故障
 (2) 「ロストモーション」ヲ少クシタルトキ又「ヒーター」内水量増加シタルトキ
 (3) 給水量ノ小ナルトキ又ハ同溫度甚ダ高マリタルトキ等

- (3) 曲拐ノ任意ノ位置ニ相當スル汽筒内有効壓力ハ如何ニシテ知ルコトヲ得ルカ

解 汽筒内ニ働ク吸露上下ノ汽力圖ヲ取り之ヨリ首背兩壓力ノ差ヲ行長ノ各點ニ付キ考フレバ可ナリ

- (4) 單筒汽機ニ於テ實馬力 270 曲拐ノ回轉數一分間 60 ナルトキ平均旋捻能率如何

$$\text{解 } \frac{63000 \times 270}{60} = 283500 \text{ 呎呎}$$

平均回轉力ヲ P 曲拐ノ長 R'' 一分回ノ回轉數ヲ N トスレバ

$$\text{I.H.P.} = \frac{2R\pi \times P \times N}{12 \times 33000} \text{ ヲリ}$$

$$P \times R = \text{旋捻能率} = \frac{12 \times 33000}{2\pi} \times \frac{\text{I.H.P.}}{N} = 63000 \times \frac{\text{I.H.P.}}{N}$$

$$\frac{12 \times 33000}{2\pi} \text{ ハ大略 } 63000 \text{ トシテ計算スルヲ常トス}$$

- (5) 汽機アリ實馬力 1800 ニシテ一實馬力ニ付毎時 15 封度ノ蒸氣ヲ使用ス今排汽ノ絕對壓力 5 封度(溫度 162°F) 溫水槽 120°F 海水 70°F 排水 100°F ナリトセバ一時間ニ要スル循環水何噸ナルカ

$$\text{解 蒸氣一呎ヲ冷却スルニ要スル水量} = \frac{1115 + .3 \times 162 - 120}{100 - 70}$$

$$\therefore \frac{1115 + .3 \times 162 - 120}{100 - 70} \times \frac{1800 \times 15}{2240} = \underline{\underline{419.303 \text{ 噸}}}$$

(第三日午前三時間三十分)

製圖

接續罌及曲拐端黃銅之圖

管徑六吋 尺度適宜

大正九年八月執行

三等機關士

(午前二時間三十分)

國語

試験=合格シタル友人=送ル文

數學算術

(1) $\frac{21}{32}$ ノ $\frac{5}{7}$ ト $\frac{13}{28}$ トハ何レガ如何程大ナルカ

解 $\frac{21}{32} \times \frac{5}{7} = \frac{15}{32}$ $\frac{15}{32}$ ト $\frac{13}{28}$ ヲ通分母スレバ

$$\frac{15 \times 7}{32 \times 7} \quad \frac{13 \times 8}{38 \times 8} \quad \text{即} \quad \frac{105}{224} \quad \frac{104}{224}$$

故= $\frac{21}{32}$ ノ $\frac{5}{7}$ ガ $\frac{1}{224}$ ダケ大ナリ 答

(2) 水槽アリ内法縦横各三尺九寸深サ四尺七寸ナルトキハ其容積幾立方尺ナルカ

解 $3.9^2 \times 4.7 = 71.487$ 答 71.487立方尺

(3) 汽車アリ一時間ノ速力三十五哩ナルトキ或停車場ヨリ三哩半隔リタル次ノ停車場へ何分間ニテ達スルカ

解 1時間=60分 $60 \div 35 \times 3.5 = \underline{6}$ 分 答

二等機關士

(午前兩科ニテ三時間)

國語

遭難船ニ於テ負傷シタル友人ヲ見舞フ文

數學算術

(1) 左ノ分數ヲ通分セヨ

$$\frac{17}{24}, \frac{23}{36}, \frac{31}{42}$$

解 $\frac{17 \times 21}{24 \times 21}$ $\frac{23 \times 14}{36 \times 14}$ $\frac{31 \times 12}{42 \times 12}$ 即チ $\frac{357}{504}$ $\frac{322}{504}$ $\frac{372}{504}$ 答

(2) 一噸ハ2240封度ニシテ一封度ハ121匁ニ等シ今三噸ノ推進機ハ重量ニ於テ9貫240目ノ鐵板何枚ニ等シキカ

解 3トシ=2240×3=6720封度 121匁×6720=813貫120匁
813貫120匁÷9貫240匁=88 答 88枚

(3) 甲乙二人ノ工夫アリ甲ハ6日間=18圓, 乙ハ8日間=21圓60ノ賃金ヲ得タリ甲乙日給ノ比如何

解 $\frac{18圓}{6} = 3圓$.. 甲一日ノ賃金, $\frac{2160錢}{8} = 2圓70$.. 乙一日ノ賃金

故= 甲乙賃金ノ比ハ 3圓:2圓70 即チ 3:27 即チ 10:9 答

(午後二時間)

機關術

(1) 航海中軸受黃銅ノ發熱スル原因及之ヲ回復セシムル方法如何

解 積荷ノ具合ニヨリ車軸ノ中心線ガ幾分カ替ハル爲メ餘分ニ力ヲ受クルキハ受台發熱ス此場合ハ多量ノ油ヲ給スレバ大概ハ運

轉=差支ヘナシ然レトモ車軸トノ摺合悪シキ爲メ黃銅ノ或一部餘計=當タルキ若シクハ母螺ノ締メ加減ガ固タ過ギタルキ及ビ注油不足ノ場合=發熱ス殊ニ軸受臺ノ注油裝置ハ單ニ一個ノ油箱ヲ設ケ「ウエツキ」ヲ差シ込ミ自然ニ油ノ滴下スル様ニナル者多シ此油箱内ニ「ドレーン」等溜マリ居ルヲ氣付カズニ油ガ充分存在スルト思ヒ屢發熱セシムルヲアリ又ハ不注意ヨリ往々砂等ガ車軸ト受臺トノ間ニ入り爲メ=發熱スルヲモアリ之ヲ回復スルニハ回轉ヲ少シク減ジ多量ノ温水ヲ注ギ少シク冷ユルヲ待チ油ヲ充分ニ注キ能ク其原因ヲ確カメ場合ニヨリ締付母螺ヲ少シ緩メザル可カラザルヲアリ斯クスルキハ暫時ニシテ回復シ得ベシ

(2) 滑瓣箱=逃出現ヲ設クル理由如何又高壓滑瓣箱=限リ之ヲ設ケサルハ何故ナルカ

解 汽箱又ハ滑瓣箱ノ逃出現ハ恰モ汽罐ノ安全弁ト同様ノ効用アルモノニシテ高中低壓ノ各汽箱及夫ニ附屬スル滑瓣箱ハ夫レ夫レ各個ニ定メラレタル使用汽壓制限ノアルモノナレバ今假リニ「スターチングバルブ」ヲ開放スルキハ高壓力ノ蒸汽ハ中壓以下ノ汽箱並ニ滑瓣箱内ニ入り其内ノ壓力高マル故逃出現ヨリ蒸汽ヲ逸出セシメ其安全ヲ計ラサル可カラズ唯高壓汽箱並ニ同滑瓣箱ハ汽罐内ノ高壓蒸汽ヲ直接使用シ得ル様ニ作ラレタルモノ故汽罐ニ既ニ安全弁ガアル以上ハ滑瓣箱ニハ其必要ヲ認メザルナリ然レトモ高壓汽箱ニハ「プライミイグ」其他ノ原因ヨリ汽箱内ニ「ドレーン」ノ溜リタルキニ吸錐ノ打撃ニヨリ「カバー」或ハ「ボットム」ヲ破損スル虞レアル故逃出現ヲ設ケ此レ等ノ危險ヲ

防止ス

(3) 押込唧筒, 引揚唧筒, 遠心力唧筒ノ三種類ハ機關ノ何レノ部分ニ使用サレ如何ナル働作ヲ爲スカヲ説明セヨ

解 引揚唧筒ハ唧筒内ニ生スル真空ヲ利用シテ水ヲ引揚ケル目的ニ作ラレタルモノナレバ通常單働直立ノモノニシテ「バケツトバルブ」ヲ有シ「クリアランス, スペース」モ僅少ニシテ又各瓣ハ成ル可ク輕キモノヲ使用ス即チ「エーヤポンプ」及ビ單働直立循環唧筒ハ此種ニ屬ス、押込唧筒ハ之ニ反シ水ヲ引揚ケル力乏シク唯極メテ丈夫ナル「サクソン」及ヒ「テリベリー」瓣ヲ有シ「ブランジヤー」上昇ノ際ハ唧筒内ニ水ヲ流入セシメ其下降ノ際ハ非常ナル力ヲ以テ水ヲ押シ出ス、給水唧筒ハ此種ニ屬ス、遠心力唧筒ハ獨立循環唧筒トシテ使用セラレ各瓣無ク「ヴェーン」ノ回轉ニヨリ水ニ遠心力ヲ附與スルノミナレバ引揚ゲル力モ亦押込ム力モ極メテ乏シク唯循環唧筒トシテハ誠ニ好適セル唧筒ニシテ多量ノ水ヲ循環シ得ヘク甚ダ有効ナリ

發働機ニ等機關士

(午後二時間)

機關術

(1) 油類ノ比重ヲ測リ之レニ依リテ其良否ヲ知り得ルハ何故ナルカ

解 比重ト云フコトハ液體ノ或容積ノ重量ト夫レト同容積ノ水ノ重量トノ割合ヲ水ノ方ヲ1トシテ比較シタル數ナル故ニ各種ノ油ガ何レガ重キカ輕キカチハかりテ計ラズ共其比重ヲ計リテ見レバ其輕重ハ明カニ知ルコトヲ得ベシ例ヘバ甲乙二種ノ汽箱油アリ其比重甲ハ0.9, 乙ハ0.85ナルトキハ甲油ノ方ガ重キ故

ニ良質ナルトカ又今爰ニ丙丁ノ二種ノ「ガソリン」アリ丙種ノ方
ガ輕シトスレバ「ガソリン」トシテハ輕キ方ガ上等ナル故丙種ノ
方ガ優等品ナルヲ知リ得ベシ

(2) 燒玉ノ溫度ヲ一定セシムル理由及其方法如何 (解略)

(3) 軸端ニ「フライホイール」ヲ備フルハ何故ナルカ又其重量ヲ一定
シテ徑ニ大小アルキハ効力ニ如何ナル差アルカ

解 石油又ハ「ガソリン」發働機ニテハ「ピストン」下降ノ際ハ爆發
瓦斯ノ壓力ニヨリ曲拐ヲ回轉セシムルモ上昇ノトキハ之ニ反
シ下降ノ際ノ惰力ニ依ルモノナレバタトヒ二個以上ノ汽筒ヲ有
スル機關ニテモ充分大ニシテ且ツ重キ「フライホイール」ヲ設ケ
テ力ヲ付ケザレバ圓滑ナル回轉ヲ得ベカラズ又「フライホイ
ール」ハ徑ヲ小ニシテ幅廣キモノト徑ヲ大ニシテ薄キモノト其重
量同一ナレバ徑大ニシテ薄キ方有効ナリ

一 等 機 關 士

(午前兩科ニテ三時間)

國 語

火災豫防ニ關シ機關部員ノ注意ヲ記述セヨ

數 學 算 術

(1) 下式ヲ小數第四位マテ計算セヨ

$$15\frac{1}{2} - 7\frac{5}{6} = 14\frac{3}{2} - 7\frac{5}{6} = 7\frac{4}{6} = \frac{23}{3}$$
$$\frac{2}{3} + 4\frac{5}{12} = 12\frac{13}{12} = 13\frac{1}{12} = \frac{157}{12}, 6\frac{10}{11} = \frac{76}{11}, 5\frac{1}{3} \times 7\frac{1}{11} = \frac{16 \times 26}{11}$$
$$\text{元式} = \frac{23}{3} \times \frac{12}{157} \times \frac{76}{11} \times \frac{11}{16 \times 26} = \frac{437}{4082} = \underline{\underline{0.1071}} \text{弱 答}$$

解 $15\frac{1}{2} - 7\frac{5}{6} = 14\frac{3}{2} - 7\frac{5}{6} = 7\frac{4}{6} = \frac{23}{3}$

$$8\frac{2}{3} + 4\frac{5}{12} = 12\frac{13}{12} = 13\frac{1}{12} = \frac{157}{12}, 6\frac{10}{11} = \frac{76}{11}, 5\frac{1}{3} \times 7\frac{1}{11} = \frac{16 \times 26}{11}$$

$$\text{元式} = \frac{23}{3} \times \frac{12}{157} \times \frac{76}{11} \times \frac{11}{16 \times 26} = \frac{437}{4082} = \underline{\underline{0.1071}} \text{弱 答}$$

(2) 甲乙兩商人或商業ヲ營ミ甲ハ六ケ月乙ハ八ケ月ノ後其利金甲ハ

3 乙ハ 5ノ割合ナリ而シテ甲ノ資本金ハ乙ノ資本金ヨリモ 500圓
少シト云フ各資本金如何

解 甲乙一ケ月ノ利金割合ハ $\frac{3}{6} : \frac{5}{8}$ 即チ 4 : 5

此割合ハ資本金ノ割合ニ等シ

$$\text{故ニ } (5-4) : 4 = 500 : x, x = 2000 \text{圓} \dots \text{甲}$$

$$2000 + 500 = 2500 \text{圓} \dots \text{乙}$$

答 甲2000圓
乙2500圓

(3) 汽船アリ東港ヨリ西港ニ到ルニ全速力ノ $\frac{4}{5}$ ニテ15時間ヲ費セリ

復航ニハ往航ト同速力ニテ10時間航行シ其残りノ航程ヲ全速力ニ
テ航行セバ復航ニハ何時間ヲ要スルカ

解 15時間 - 10時間 = 5時間

$$\frac{4}{5} \text{ノ速力ニテ } 5 \text{時間} = \text{航スル所ヲ全速力ニテハ}$$

$$1 : \frac{4}{5} = 5 : x \quad x = 4 \text{時間}$$

$$\text{故ニ } 10 \text{時間} + 4 \text{時間} = 14 \text{時間} \text{ 答}$$

(第二日午前三時間三十分)

機 關 術

(1) 汽罐ノ接合ニ於テ鉸釘ヲ爲スニ當リ注意スベキ事項如何又手打鉸釘ト機械鉸釘トハ何レヲ優レリトスルカ其理由如何 (解略)

(2) 軸鈔螺釘ノ折損スル場合アリヤ其理由ハ如何

解 軸鈔螺釘ハ車軸心正シキ場合ニハ機關前進ノ際ハ單ニ切斷力ヲ受クルノミニシテ後退ノ際ニハ延伸力ト切斷力ヲ受ク而カモ此等ノ場合ハニハ各螺釘ハ一様ニ夫レ等ノ力ヲ分擔スル故折損ノ恐レナケレモ車軸心が不正ナルキハ螺釘が回轉中上部或ハ下部ヲ過ケルキニ延伸力ヲ受ケ折損スルアリ又ハ母螺カ緩ミタル場合ニモ折損セシ例アリ然レモ多クノ場合ニ於テ製作材料ノ不良ニ基因スルモノナリ

(3) 「デフエレンシャルバルブ」ノ動作如何又如何ナル汽機ニ之ヲ使用スルカ

解 「デフエレンシャルバルブ」ハ其形狀普通ノ平坦ナル「ノーマル」滑瓣ニシテ其「フェース」ノ方モ毫モ異ナリタル所ナク中央ニ一個ノ大ナル廢汽孔ト其兩側ニ一個ツ、ノ汽孔ヲ有スルモノナレモ其働作ハ大ニ異ナルモノニシテ揚鑛機及ビ操舵機ニ使用セラル但シ此等兩機共ニ二個ノ汽箱ト夫レニ附屬スル二個ノ滑瓣ヲ有シ其滑瓣ハ吸鈔滑瓣ニシテ「リード」及ビ「ラツプ」ヲ有セズ隔心器ハ前進角度ナク各其曲拐ト九十度ノ角度ニ取付ラルル故ニ内方切斷ニモ外方切斷ニモ爲シ得ベシ即チ「デフエレンシャルバルブ」ハ其手前ニアリテ其働作ニヨリ滑瓣ニ至ル給汽及ビ廢汽通路ヲ彼レ之レト交々變換シテ或ハ外方切斷トシ或ハ内方切斷トシシテ汽機ノ回轉ノ方向ヲ變換セシメ得ベキ役目ヲ司ル機ナリ

(4) 滑瓣アリ行程 8吋前明上部 $\frac{1}{8}$ 吋下部 $\frac{1}{4}$ 吋上部最大開汽量 $2\frac{1}{4}$ 吋内側「マイナストラップ」上部 $\frac{1}{4}$ 吋下部 $\frac{1}{5}$ 吋ナリト云フ今吸鈔ガ下部中心ニ在ルトキ滑瓣ノ排汽側ニ於ケル開量如何

解 滑瓣ノ行程ハ「ラツプ」ト最大開汽量ノ二倍ナル故

$$\text{上部ノ「ラツプ」ハ } 8 + 2 - 2 \times \frac{1}{4} = 1\frac{3}{4} \text{ 吋}$$

又上部ノ「リード」ト「ラツプ」ノ和ハ下部ノ「リード」ト「ラツプ」ノ和ニ等シキモノニシテ又吸鈔ガ下部中心ニアルキハ滑瓣ノ行程ノ中央ヨリ「リード」ト「ラツプ」ノ和丈ケ上方ニアル故上部排汽孔ノ開量ハ

$$\frac{1}{8} + 1\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = 2\frac{1}{8} \text{ 吋 答 二吋八分ノ一}$$

(5) 三聯成汽機アリ行程長42吋高壓汽箱ノ徑22吋有効平均壓力50封度毎分回轉數70ニシテ各汽箱ニ於ケル馬力ノ比 1:1.1:1.2ナリト云フ今一日ノ石炭消費高20噸ナルトキハ毎時一馬力ニ費ス石炭幾許ナルカ

$$\text{解 } \frac{2240 \times 20}{24} + \frac{50 \times 22^2 \times 0.7854 \times 3.5 \times 2 \times 70 \times (1 + 1.1 + 1.2)}{33000} = 2.004 \text{ 封度 答 二封度〇〇四}$$

機 關 長

(第一日午前三時間)

數 學 代 數

(1) $\frac{x-y}{l} = \frac{y-z}{m} = \frac{z-x}{n}$ ニシテ x, y, z ガ相等シカラザレバ $l+m+n=0$

ナルコトヲ証セヨ

解 $\frac{x-y}{l} = \frac{y-z}{m} = \frac{z-x}{n} = K$ トスルキハ

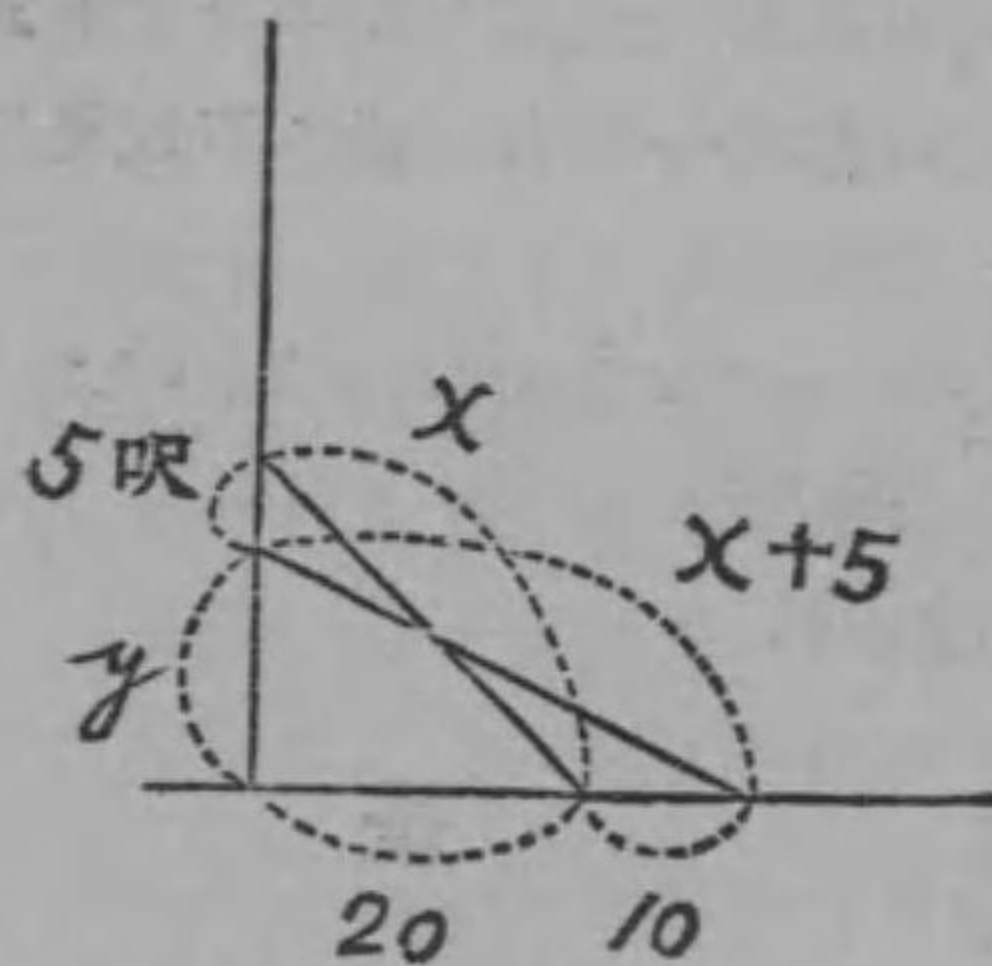
$x-y = Kl$
 $y-z = Km$ 故 $= K(l+m+n) = 0$
 $z-x = Kn$

x, y, z が相等シカラザル故 K は 0 トナラズ

故 $= l+m+n = 0$

(2) 橋アリ其上部が風ノタメニ折レ其頂上ガ甲板上根元ヨリ 20 呎前方ニ接着セリ然ルニ之ヲ立テ直シタルニ再ビ元ノ折口ヨリ 5 呎下方ニ折レ其頂上ハ前ノ位置ヨリ更ニ 10 呎前方ニ達シタリト云フ橋ノ高サヲ求ム

解 橋ハ甲板ニ垂直ナルモノトシテ計算スレバ次ノ如シ



最初ノ折口ヨリ頂上マデノ長サヲ x トシ後ノ折口ヨリ甲板マデノ長サヲ y トスレバ

$x^2 = 20^2 + (y+5)^2 \dots (1)$

$(x+5)^2 = (20+10)^2 + y^2 \dots (2)$

(1) ナ解クキハ $y^2 + 10y + 425 - x^2 = 0 \dots (3)$

(2) ナ解クトキハ $x^2 + 10x - y^2 - 875 = 0 \dots (4)$

(3)(4) ナ加フレバ $10x + 10y - 450 = 0$ $x + y = 45$

$450 = 0$ $x + y = 45$

依テ $45 + 5 = 50$ 呎.. 橋ノ高サ 答 50 呎

(3) 一港ヨリ他港ニ向ヘル汽船アリ出帆後 96 海里ヲ航行セシトキ機關ニ故障ヲ生ジ速力ノ $\frac{1}{3}$ ナ減ジタル爲一時間延着セリ若シ出帆後 9 時間後ニ故障ガ起リタランニハ前ノ場合ヨリモ 30 分ダケ早く着スルコトヲ得タルベシト云フ兩港間ノ距離如何

解 全航程ヲ x トシ速力ヲ y トスレバ $\frac{x}{y} = \frac{96}{y} + \frac{x-96}{\frac{2}{3}y} - 1 \dots (1)$

$\frac{y \times 9 - 96}{2} = \frac{y \times 9 - 96}{y} + \frac{1}{2} \dots (2)$

(2) ナ解クキハ $y = 12$ 之ヲ(1)ニ代用スレバ

$\frac{x}{12} = \frac{96}{12} + \frac{x-96}{12 \times \frac{2}{3}} - 1$ 之ヲ解クキハ $x = 120$ 海里

答 120 海里

幾何

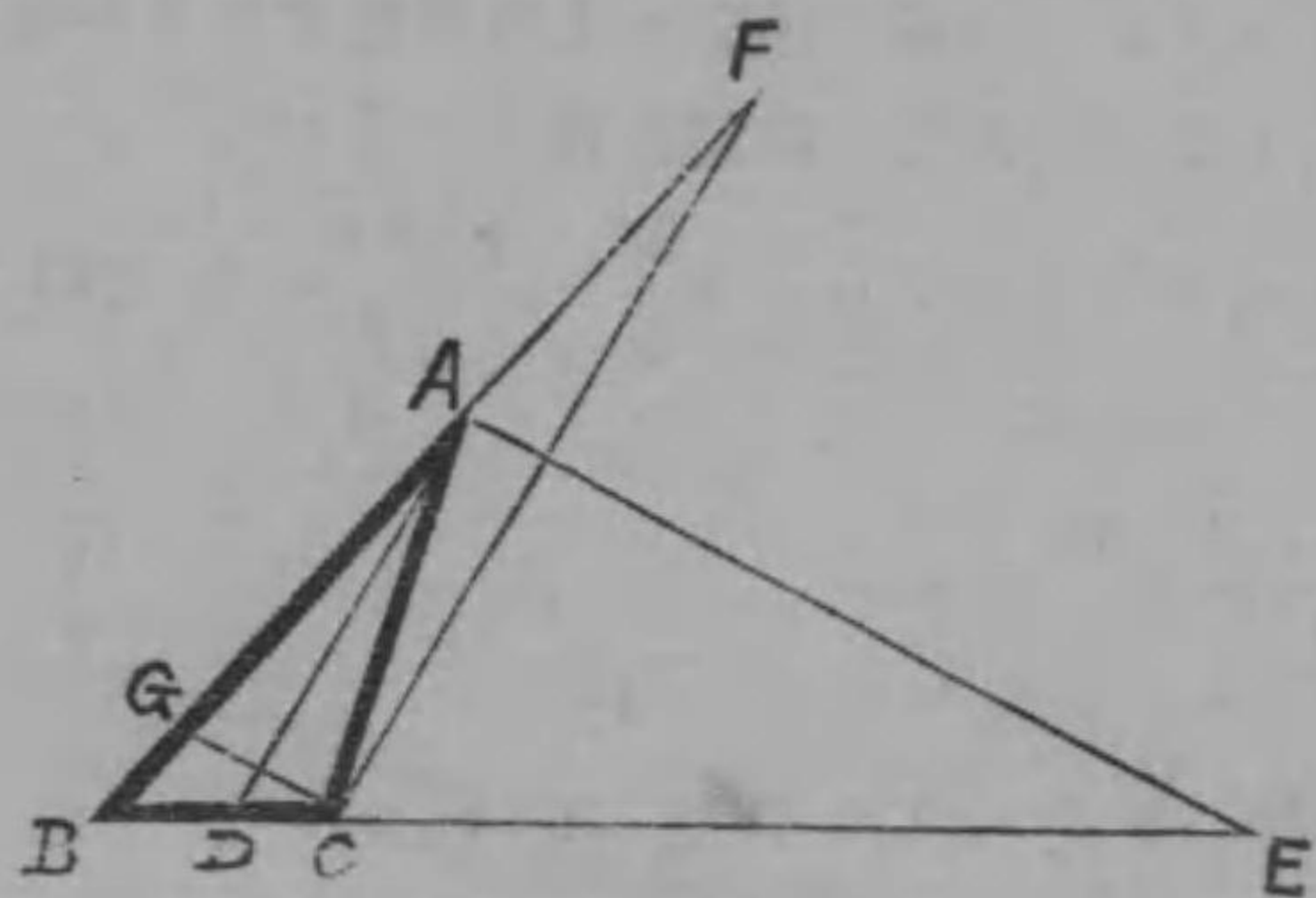
(1) 三角形ノ一ツノ内角或ハ外角ノ二等分線ハ其對邊ヲ他ノ二邊ノ比ニ内分又ハ外分スルコトヲ證セ

解 AD, AE ナ $\triangle ABC$ ノ $\angle A$ 及ビ外角ノ二等分線トシ BC 及ビ其延長ト D 及ビ E ニ於テ交ラシムルキハ

$BD : CD = AB : AC, BE : CE = AB : AC$

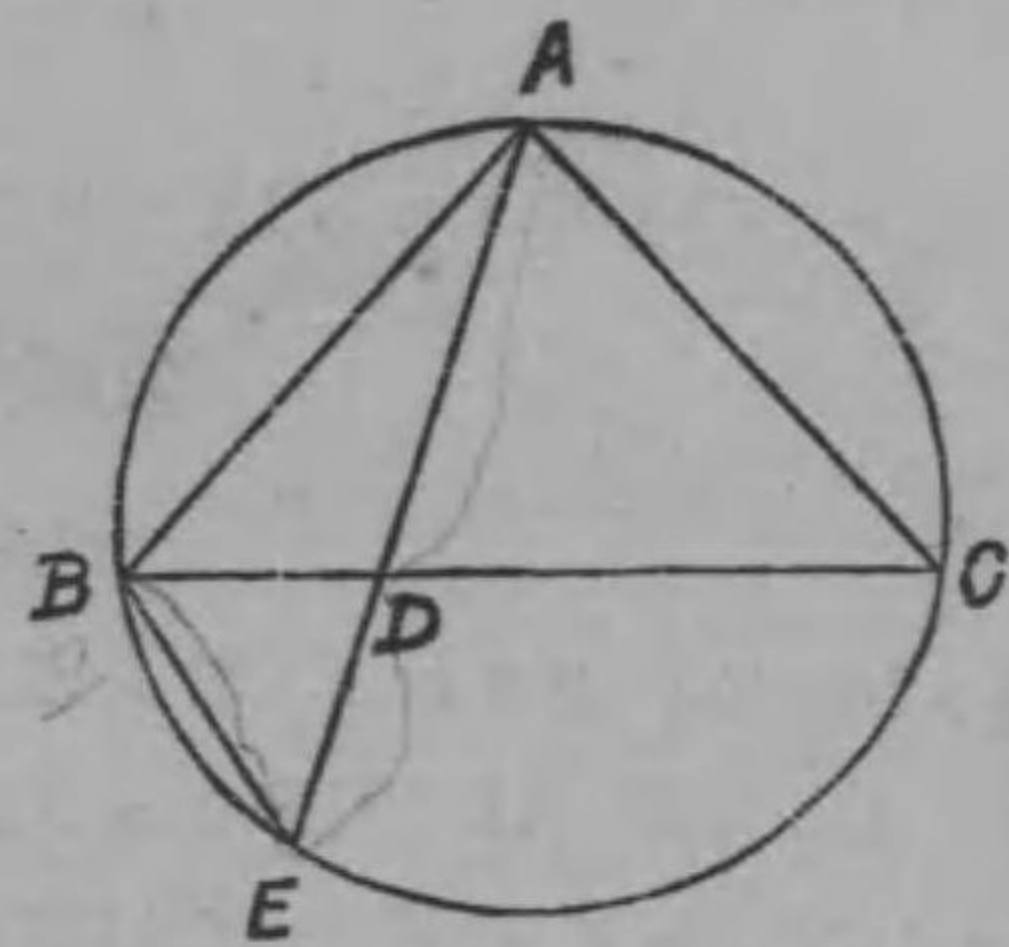
證明

AD = 平行 = CF ナ引キ BA ノ延長ト F ニ於テ交ラシメ CG ナ EA = 平行 = 引キ AB ト G ニ於テ交ラシムルキハ AD || CF ナルヲ以テ $\angle AFC = \angle BAD$ 又 $\angle BAD = \angle CAD = \angle ACF \therefore \angle AFC = \angle ACF \therefore AF = AC, AD || FC$ ナルヲ以テ $BD : CD = AB : AF$



$\therefore BD : CD = AB : AC$
 $AE \parallel GC$ ナルヲ以テ $\angle EAC = \angle ACG$
 又 $\angle FAE = \angle AGC$
 $\therefore \angle ACG = \angle AGC$
 $\therefore AC = AG$
 $BE : CE = AB : AG$
 $\therefore BE : CE = AB : AC$

(2) 圓ニ内接スル二等邊三角形ABCノ頂角Aヨリ直線ヲ引キ底邊トD=圓トE=於テ會セシムルキハ $\overline{AB}^2 = AD \times AE$ ナルコトヲ証セ



$\triangle ABC$ ナ圓 ABC = 内接スル二等邊三角形トシ其頂角Aヨリ直線 AD ヲ引キ底邊トD=圓トE=於テ交ラシムルキハ $\overline{AB}^2 = AD \times AE$

證明 BE ヲ結ビ付クルキハ $\angle ACB = \angle BEA$
 又 $AB = AC$ ナルヲ以テ $\angle ABC = \angle ACB$ $\therefore \angle BEA = \angle ABD$
 $\therefore \triangle ABD, \triangle ABE$ = 於テ $\angle BAD$

ハ共通ニシテ $\angle ABD = \angle BEA$ ナルヲ以兩三角形ハ相似形ナリ
 $\therefore AB : AE = AD : AB \quad \therefore \overline{AB}^2 = AD \times AE$

(第一日午後二時間)

物理力學

(1) 蒸發ト沸騰トノ區別如何

解 水ガ其表面ヨリ汽體トナリテ蒸騰スルヲ蒸發ト云フ而シテ其溫度ニ關係セズ大氣ノ濕度ニヨリ大ニ其差ヲ生ズ沸騰トハ例ヘバ水ヲ硝子壺ニ入レ下部ヨリ熱スルキハ或溫度ニ達スルヤ底部ヨリ蒸氣ガ泡トナリテ發生スルヲ見ルベシ此現象ヲ沸騰ト云フ而シテ其液面ニ及ホス壓力ニヨリ沸騰スル溫度ヲ變ス

(2) 磁力ハ兩端ノミ磁性ヲ呈スルハ如何ナル理由ナルカ

解 磁鐵ノ各分子ハ皆南北兩極ヲ具ヘタル磁鐵ニシテ其方向皆一樣ナリトス故ニ中央部ニ於テハ各分子ノ一方ノ極ノ作用ハ其隣リニ在ル他ノ分子ノ反對ノ極ト平均中和スル故磁力ヲ外部ニ及ホサル、モ兩端ハ各同種ノ極ノミナレバ其作用大ナリ

(3) 机上ニ直立スル方柱ノ側面ヲ直角ニ押シ之ヲ倒サントスルニ押ス點ガ高キ程倒レ易キハ何故ナルカ

解 槓杆安全瓣ニ於テ其重錘ノ重量ハ一定ナルモ其位置ニヨリテ積瓣上ニ及ホス壓力ニ差違ヲ生ス換言スレバ瓣上ニ及ホス壓力ハ重錘ノ重量ニ關係セズ重量ト其支點及ビ重點ノ距離トノ相乘即チ其働量(或ハ能率トモ云フ)ニヨリ變ズルモノナリ故ニ机上ニ直立スル方柱ヲ押ス力ガ正ニ直角ニ働ク故ニ其働量ハ其高サト押ス力トヲ乘シタルモノニシテ、之レヲ倒スニ足ル可キ働量ハ一定不易ナレバ高サガ増ス程其押ス力ハ小ニシテ充分ナリ

(第二日午前三時間三十分)

機關術

- (1) 石炭ヲ燃燒シテ得タル熱ノ勢力ガ全部有効ニ船ノ推進ニ供用サル、ヤ否ヤ詳細ニ之ヲ説明セヨ (解略)
- (2) 船用「タービン」ニ最モ起リ易キ故障ノ一ニヲ舉ゲ之ニ對スル平素ノ注意ヲ述ベヨ (解略)
- (3) 火爐變形シタル場合ニ其ノ程度ニ應ジ之ヲ修理スル方法ヲ述ベヨ (解略)
- (4) 實馬力670速力18節ノ汽船ニ直徑5呎ノ螺旋推進器ヲ有ス今實馬力1800ノ汽船ニ20節ノ速力ヲ出サシメントセバ直徑幾何ノ推進器ヲ要スルカ

但シ螺旋推進器ノ直徑ハ實馬力ノ平方根ニ比例シ速力ノ三乗ノ平方根ニ反比例ス

解 $5 \times \sqrt{\frac{1800 \times 18^3}{670 \times 20^3}} = 6.997$ 呎 答 約 7 呎

- (5) 鋼製汽罐銅板ノ接合ハ兩覆板銜接三列鉸釘ニシテ板ノ厚 1吋鉸釘ノ徑 $1\frac{1}{4}$ 吋板ノ抗張力28噸鉸釘ノ剪斷力23噸ナルニ板ト鉸釘ト其張率ヲ等シクセントセバ鉸釘ノ心距如何

解 $(P - 1\frac{1}{4}) \times 1 \times 28 = 3 \times (1\frac{1}{4})^2 \times \frac{\pi}{4} \times 23 \times 1\frac{3}{4}$

$\therefore P = \frac{3 \times \frac{5}{4} \times \frac{5}{4} \times 0.7854 \times 23 \times 1\frac{3}{4}}{28} + 1\frac{1}{4} = 6.542$ 吋

答 6吋542

(第三日午前三時間三十分)

製圖

船尾管ノ圖

切斷面 軸徑11吋 尺度適宜

大正九年九月執行

三等機關士

(午前二時間三十分)

國語

汽罐ノ陸揚修繕ヲ船主ヘ申出ル文

數學算術

- (1) 次ノ分數ノ値如何

解 $\frac{3\frac{1}{4} - 2\frac{3}{5}}{3\frac{1}{4}} - \frac{1}{5} = 1 - \frac{13}{5} \times \frac{4}{13} - \frac{1}{5} = \frac{1}{5} - \frac{1}{5} = 0$.. 答

- (2) 二萬分ノ一ノ地圖ニ於ケル 3寸 6分ハ實際何間ニ當ルカ

解 $20000 \times 3.6 \div 60 = 1200$ 間... 答

- (3) 船客ヨリ 731圓50錢ノ寄附金アリ之ヲ一等客31人二等客70人三等客 165人ノ總人員ニ割リ當ツルトキハ一人平均幾何ノ寄附トナルカ

解 $731.50 \div (31 + 70 + 165) = 2$ 圓75錢.. 答

二等機關士

(午前三時間)

國語

戰域ヨリ友人ノ無事歸朝シタルヲ祝スル文

數學算術

(1) 次ノ分數ヲ簡單ニセヨ

$$\frac{3}{8 - \frac{7}{2 - \frac{3}{4}}} + \frac{5}{6 - \frac{5}{2 - \frac{5}{6}}} = \frac{3}{8 - 7 \times \frac{4}{5}} + \frac{5}{6 - 5 \times \frac{6}{7}}$$

$$= \frac{5}{12} + \frac{7}{12} \quad \frac{3 \times 5}{12} + \frac{5 \times 7}{12} = \frac{50}{12} = \frac{25}{6} = 4\frac{1}{6} \dots \text{答}$$

(2) 汽筒蓋アリ外形34吋ニシテ取付螺釘ノ中心ハ蓋ノ外側ヨリ $1\frac{1}{4}$ 吋内側ニアリテ其心距 3吋ヲ超過セザルモノトセバ螺釘何個ヲ要スルカ

解 $(34 - 2 \times 1\frac{1}{4}) \times 3.1416 \div 3 = 98.9604 \div 3 = 32.9868$

故ニ螺釘ノ數ハ33本...答

(3) 甲乙ノ職工アリ甲ハ14日間ニ一ツノ仕事ノ $\frac{7}{12}$ ナシ乙ハ其残りヲ12日間ニ仕上ケタリ若シ最初ヨリ甲乙共ニ其仕事ニ從事セバ何日間ニテ仕上ガルベキカ

解 $\frac{1}{\frac{7}{12} + 14 + (1 - \frac{7}{12}) \div 12} = 13\frac{1}{11} \dots \text{答}$

(午後二時間)

機關術

(1) 汽罐ノ鏡板ニ於テ二重板ヲ使用スル箇所及其ノ目的如何

解 前鏡板ノ兩管集間及主支柱ヲ取付クル場所ニ二重板ヲ使用スルコトアリ其目的ハ支柱ノ心距ヲ大ナラシメ又ハ廣キ管集間ノ平板ヲ強固ナラシムルニ在リ

(2) 吸鑄滑瓣ヲ低壓汽筒ニ用ヒザル理由ヲ述ベヨ

解 低壓汽筒ニ一個ノ吸鑄滑瓣ニヨリ蒸汽ヲ供給スルニ比較的前後ニ大ナル場所ヲ要シ從テ曲拐軸ノ長サ他ヨリ大ナルノ不便アルノミナラズ平坦滑瓣ヨリ汽密ヲ保タシムルコト難ク又吸鑄間隙容積ヲ大ナラシムルノ害有リ

(3) 航海中激浪ニ遇ヒタルトキノ注意如何

解 激浪ニ遇ヒ船體縱動甚シキトキハ空轉ヲ防グ爲メ「スロツトル」瓣ニテ汽機ノ回轉ヲ調節シ又循環水量ヲ加減シ罐水ニ注意シ諸道具ノ墜落セザル様之等ヲ纏縛シオクヲ要ス

發動機 二等機關士

(午後二時間)

機關術

(1) 「ガービユレットター」(氣化器)ノ構造及作用ヲ問フ (解略)

(2) 着火用電池ニ對スル平素ノ注意ヲ問フ (解略)

(3) 燒玉式發動機ニ於ケル下ノ故障ノ原因及其矯正方ヲ述ベヨ (解略)

(イ) 回轉一定セザルコト

(ロ) 爆發力衰フルコト

一 等 機 關 士

(第一日午前三時間)

國 語

友人ノ結婚ヲ祝スル文

數 學 算 術

(1) 50個ノ齒ヲ有スル小ナル齒車ト 140個ノ齒ヲ有スル大ナル齒車トガ互ニ嚙ミ合フトキ大ナル齒車が幾回轉スレバ同シ齒が再ビ嚙ミ合フニ至ルカ

解 $10 \frac{50}{5}, \frac{140}{14}$, 此最小公倍ニヨリテ $10 \times 5 \times 14 = 700$ 齒數ヲ

廻レバ同シ齒が再ビ嚙合フベキヲ以テ $\frac{700}{140} = 5$ 回轉スレバ大ナル齒車ハ足レリトス

(2) 同容積ノ重サヲ比較スルニ海水ハ水ノ 1.026 倍ニシテ英國ノ 1 「ガロン」ノ水ノ重サハ 10 封度ナリト云フ高サ 6 呎 5 吋 幅 4 呎 8 吋 長 5 呎 3 吋ノ水槽ニ充滿セル海水ノ目方ハ幾封度ナルカ 但シ 1 「ガロン」ノ容積ハ 277.3 立方吋トス

解 $6 \times 12 + 5 = 77$ 吋 $\frac{77 \times 56 \times 63 \times 10 \times 1.026}{277.3} = 10051.174 \dots$ 答
 $4 \times 12 + 8 = 56$ 吋
 $5 \times 12 + 3 = 63$ 吋

(3) 或汽船會社ノ決算報告ニ依レバ利益配當ハ前半期ハ年 5 割ニシテ當半期ハ年 3 割ニ減ヒリト云フ今或株主ノ配當金當半期ハ前半期ヨリモ 900 圓ヲ減ヒリトセバ此株主ノ所有スル株券ノ額面幾何ナルカ

解 $900 \div \left(\frac{0.5}{2} - \frac{0.3}{2} \right) = 9000$ 圓... 答

(第二日午前三時間三十分)

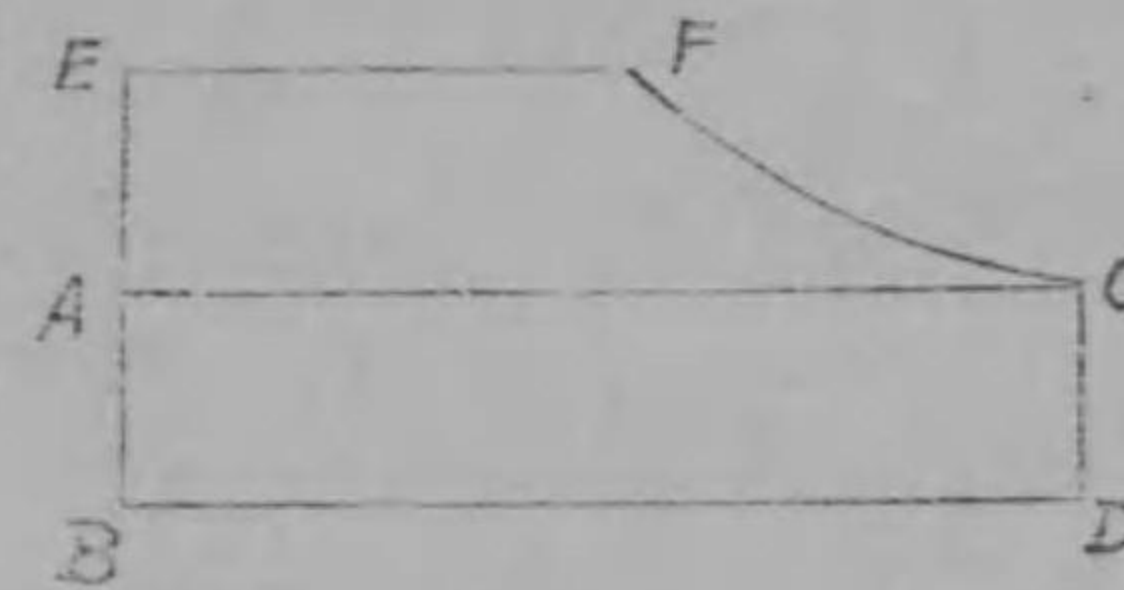
機 關 術

(1) 「エドワード」排氣唧筒ノ構造ノ概略ヲ示シ其利害ヲ説明セヨ

解 普通ノ單働排氣唧筒ハ吸入吸桶及ビ排出ノ三個ノ瓣ヲ有スレドモ此式ノ排氣唧筒ハ只一個ノ排出瓣ヲ備フルノミナレバ瓣ノ故障ヲ生ズルコト少ク唧筒ノ位置冷汽器ヨリ低ク又汽機ノ速度速カナルモノニ在リテハ有効ノ働作ヲナセドモ之ニ反スルトキハ普通ノ排氣唧筒ノ方優良ナリトス構造ノ説明ハ省略ス

(2) 膨脹汽機ノ利益ナル點ヲ列舉セヨ

解



圖ニ於テ AB ノ高サヲ以テ二十五呎ノ壓力ヲ表ハシ EB ナリテ五十呎ノ壓力ヲ表ハスモノトシ二十五呎ノ蒸汽ヲ途中ニ於テ切斷スルコトナク全行長

BD ノ間働カシムルトキハ ABDC ナル面積ニヨリテ表ハサル、働キヲ生ズ 又 EB ナル高サノ蒸汽ヲ汽筒ニ供給シ行長ノ二分ノ一ニテ蒸汽ヲ切斷スルトキハ EBCF ナル面積ヲ以テ表ハシ得ル働キヲ爲スコトヲ得可シ故ニ同重量ノ壓力二倍ノ蒸汽ヲ使用シタルトキ之ニヨリ得タル仕事ノ増加ハ EACF ナル面積ニヨリ表ハサレタルモノ即チ面積 AEDC ノ奇零七倍ニ殆ド相當シタル働ノ増加ヲ得而シテ蒸汽醸生ニ要スル熱量ノ差ハ壓力ノ大小ニ關セズ些細ナルガ故ニ蒸汽ヲ膨脹セシメテ使用スル時ハ其利益頗ル

大ニシテ大イニ石炭消費ヲ節約スルコトヲ得可シ又階段膨脹ノ法
ヲ採ルトキハ汽機各部ノ材料ヲ小ナラシムルコトヲ得可シ

(3) 汽機各部ニ使用スル鉸釘ノ形狀列數等ヲ擧ゲ之ヲ説明セヨ

解 列數ハ火爐燃燒室ハ一列若クハ二列ニシテ鉸釘ハ火積部ニハ
多ク埋頭ヲ用ユ胴板ト鏡板トハ普通二列ニシテ胴板中央周圍接合
ハ三列、胴板縱接合ハ三列ノ外列半數トナス場合多シ鉸釘ハ「ス
ナップポイント」又ハ「パンヘッド」ヲ多ク採用ス

(4) 汽船アリ出港當時平均吃水20呎 6時ニシテ16日間ノ航海ノ後目
的ノ港ニ到着シタルニ平均吃水16呎 4時ニ減セリ而シテ途中使用
セル給水ハ75噸入り二個ノ給水槽ニシテ各其ノ深サ $\frac{1}{15}$ ナ残セ
リ今本船ノ水線ニ於ケル切斷面積 6451.2 平方呎ナルトキハ一晝
夜ノ石炭消費高如何

解 吃水ノ差 $20'.6'' - 16'.4'' = 4'.2''$

$$\frac{6451.2 \times 4 \cdot \frac{2}{12}}{35} - 75 \times 2 \times \frac{15-1}{15}$$

$$= 768 - 140 = 628 \quad \therefore \frac{628}{16} = 39.25 \dots \text{噸}$$

(5) 滑瓣體ヲ變ゼズシテ下ノ如ク前明ヲ變更セヨ

(イ) 上 $\frac{1''}{8}$ 下 $\frac{1''}{4}$ ナ 上 $\frac{1''}{4}$ 下 $\frac{1''}{2}$ =

(ロ) 上 $\frac{1''}{4}$ 下 $\frac{1''}{2}$ ナ 上 $\frac{1''}{8}$ 下 $\frac{3''}{8}$ =

解 (イ) $\left\{ \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2} \right) - \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{4} \right) \right\} \times \frac{1}{2} = \left(\frac{6}{8} - \frac{3}{8} \right) \times \frac{1}{2} = \frac{3''}{16}$ 進

$$\left(\frac{1}{8} + \frac{3}{16} \right) - \frac{1}{4} = \frac{1''}{16} \text{ 入}$$

即チ「シーブ」ヲ $\frac{3''}{16}$ 進メテ $\frac{1''}{16}$ ノ「ライナー」ヲ入ルレ
バ可ナリ

(ロ) $\left\{ \left(\frac{1}{8} + \frac{3}{8} \right) - \left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{2} \right) \right\} \times \frac{1}{2} = \left(\frac{4}{8} - \frac{2}{8} \right) \times \frac{1}{2} = \frac{1''}{8}$ 進

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{8} \right) - \frac{3}{8} = \frac{1''}{4} \text{ 取}$$

即チ「シーブ」ヲ $\frac{1''}{8}$ 進メテ $\frac{1''}{4}$ ノ「ライナー」ヲ取レバ
可ナリ

機 關 長

(第一日午前三時間)

數 學 代 數

(1) 下ノ方程式ガ等根ヲ有スル爲メニ K ノ値如何

$$x^2 - (2k-3)x + 2k = 0$$

解 該方程式ガ等根ヲ有スルトセバ $(x-a)^2 = 0$ ナル様式ナラザ
ルベカラズ故ニ $(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2 = 0$, ナル恒同式ニ於テ相
等シキ項ノ係數ヲ等シクスレバ次ノ如シ

$$2a = 2k - 3 \dots (1) \quad \left. \begin{array}{l} \text{此兩式ヨリ } a \text{ ナ消去セバ} \\ 4k^2 - 20k + 90 = \text{ナル式ヲ得ベシ} \end{array} \right\}$$

$$a^2 = 2k \dots (2)$$

故ニ因數ニ分解セバ $(2k-1)(2k-9) = 0$ トナル即チ

$$k = \frac{1}{2} \quad \text{or} \quad \frac{9}{2} \quad \text{ヲ得ベシ}$$

(2) 或宴會ノ費用 160圓50錢ニシテ來賓 2人ヲ除キ残りノ人員ニ之
ヲ割當テタルニ一人ノ出金高平均額ヨリ 1圓零シタリト云フ總人

員如何

解 x ... 總人數トセバ

$$\frac{161.5}{x-2} - \frac{161.5}{x} = 1 \text{ ナル式ヲ得ベシ之ヲ變化セバ}$$

$$\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x} = \frac{1}{161.5}$$

$$\frac{2}{(x-2)x} = \frac{1}{161.5}$$

$$(x-2)x = 323$$

$$x^2 - 2x - 323 = 0$$

$$(x-19)(x+17) = 0$$

$$x = 19 \text{ or } -17 \text{ (負數ハ取ラズ)}$$

- (3) 240 哩ヲ距ル甲乙兩港間ヲ往復スル A, B ノ汽船アリ午前 6 時 A ハ甲港ヨリ B ハ乙港ヨリ共ニ出帆シタルニ初メ某地ニ於テ相會シタル後翌日ノ午後 6 時更ニ甲港ヨリ 84 哩ノ地點ニ於テ出會セリ兩船ノ初メ出會タル時刻及其地點ヲ問フ

解 $\frac{3 \times 240}{36} = 20 = x + y$ (x ... Aノ速力
 y ... Bノ速力)

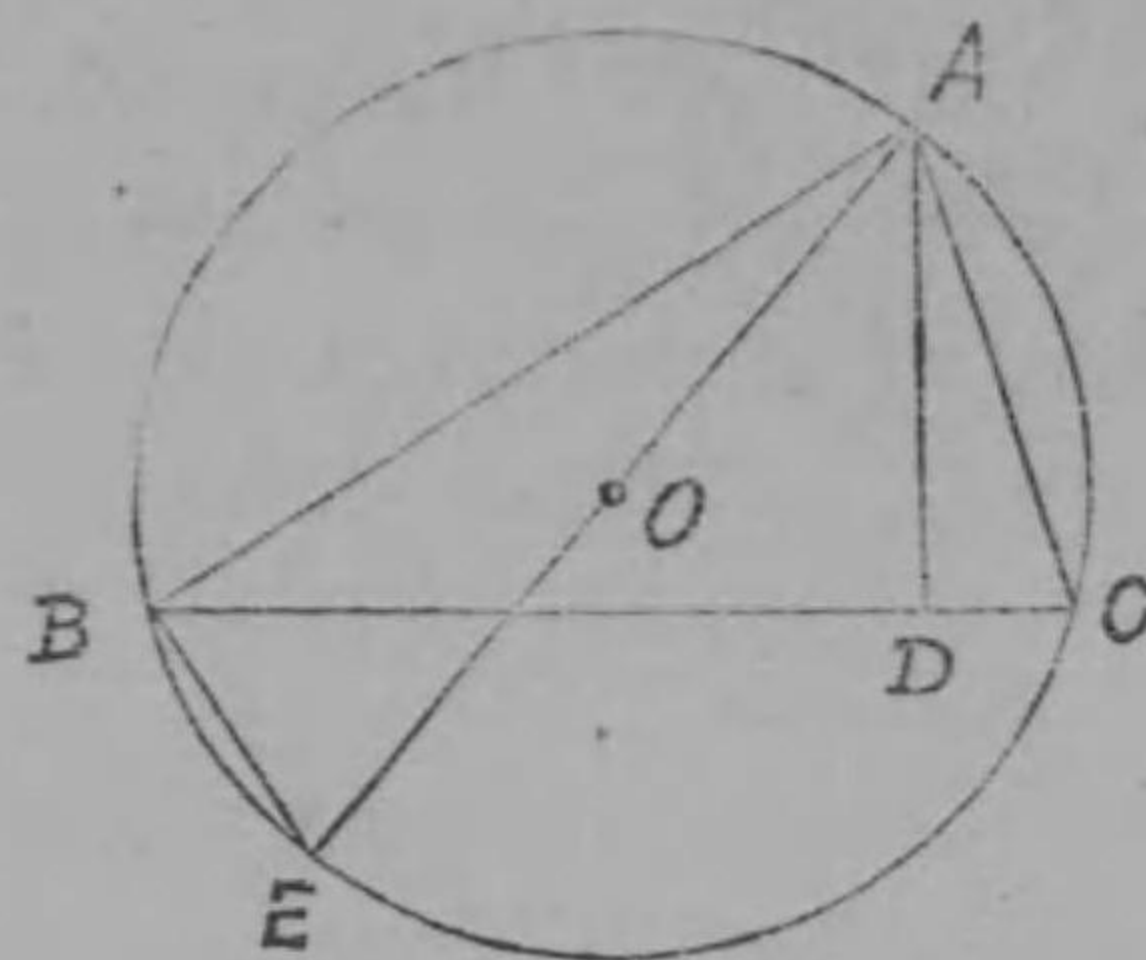
$$\therefore \frac{240}{20} = 12 \text{ 時間即チ初メ出會セル時刻ハ當日午後六時又}$$

$$12 \times \frac{240 + 48}{36} = 8 \times 12 = 96 \text{ 哩 乙港ヲ距ル地點}$$

幾 何

- (1) 三角形ノ二邊ノ包ム矩形ハ第三邊ヘ引ケル三角形ノ高サト外接圓ノ直徑トノ包ム矩形ニ等シキコトヲ證セヨ

解



問題ノ三角形ナ ABC トシ、二邊ヲ AB, AC トシ、第三邊 BC へ引ケル高サヲ AD トシ、外接圓 O ノ直徑ヲ AE トシ、BE ヲ結ベバ、 $\triangle ABE$ 及 $\triangle ADC$ ナリ如何トナレバ、 $\angle B = \text{直角} = \angle D$ 、AB 弧上ノ周圍角トシテ $\angle E = \angle C$ ナルヲ以

テナリ、故ニ次ノ比例ヲ生ズベシ即チ $AB : AE = AD : AC$ ナリ
 $\therefore AB \cdot AC = AE \cdot AD$

- (2) 四邊形ガ平行四邊形タル爲メノ條件五ツヲ擧ゲヨ

解 (1) 二組ノ對邊ガ各平行ナルトキ、(2) 二組ノ對邊ガ各相等シキトキ、(3) 二組ノ對角ガ各相等シキトキ、(4) 對角線ガ互ニ二等分ナルトキ、(5) 一組ノ對邊ガ相等シクシテ且平行ナルトキ

(第一日午後二時間)

物 理 力 學

- (1) 船ガ海ヨリ河ニ入り又ハ反對ニ河ヨリ海ニ出ヅルトキハ浮沈ヲ異ニスト云フ此ノ場合ニ於ケル浮沈ノ度ヲ計算スル關係式ヲ擧ゲ之ヲ説明セヨ

解 船ノ重量ヲ W 噸一時沈下セシムルニ要スル積載噸數ヲ T 噸トシ海ヨリ河ニ入りタルトキノ吃水ノ増加ヲ x 吋トスレバ

$$\frac{W \times 2240}{64} + \frac{x \times T \times 2240}{64} = \frac{W \times 2240}{62.5}$$

即ち $\frac{W}{64} + \frac{x \times T}{64} = \frac{W}{62.5}$

$$\frac{x \times T}{64} = \frac{W}{62.5} - \frac{W}{64} = \frac{W \times (64 - 62.5)}{62.5 \times 64}$$

$$\therefore xT = \frac{1.5 W}{62.5}$$

$$x = \frac{3 W}{125 T}$$

- (2) 「ランプ」ノホヤ及口金ハ何ノ用ナサカテ説明セヨ (解略)
 (3) 電鈴ノ構造及作用ノ概略ヲ説明セヨ (解略)
 (第二日午前三時間三十分)

機 關 術

(1) 汽罐ノ常用汽壓ハ如何ニシテ決定スルカ例ヲ擧ゲテ説明セヨ

解 d ナ吋ニテ計リタル汽罐ノ直徑
 l ナ " " " ノ長サ
 t ナ " " " 胴板ノ厚サ
 p ナ罐内壓力 S ナ材料ノ最大應力トスレバ汽罐ヲ縦ニ破壊
 セントスル總壓力ハ $d \times l \times p$ ニシテ之ニ對スル材料ノ抵抗
 セハ $t \times l \times 2 \times S$

$$\therefore d \times l \times p = t \times l \times 2 \times S$$

$$P = \frac{2 \cdot S}{d} \dots \dots \dots (1)$$

次ニ前後ニ周圍ヲ切斷セントスル總壓力ハ $d^2 \times .7854 \times P$ ニシテ
 之ニ對スル材料ノ全抵抗力ハ

$$d \times 3.1416 \times t \times S$$

$$\therefore d^2 \times .7854 \times P = d \times 3.1416 \times t \times S$$

$$P = \frac{4tS}{d} \dots \dots \dots (2)$$

以上二式ニヨリ考フルニ材料ノ同一應力ニ對シテ前後ニ周圍
 ナ裂カントスル壓力ハ縦ニ破壊セントスル壓力ノ二倍ニ相當
 スルガ故ニ汽罐ノ強力ヲ定ムル爲メニハ縦ノ強力ヲ採用スル
 モノトス 又縦接合ノ強率ヲ N% トスレバ

$$P = \frac{2tS}{d} \times N\%$$

最大應力ハ安全應力ノ E 倍トスレバ E ナ安全因數ト稱シ普通
 4.4 乃至 4.6 位ヲ採用ス

$$\therefore \text{使用壓力} = \frac{2tS}{dE} \times N\% \dots \dots \dots (3)$$

(3) 式ハ汽罐ノ安全汽壓ヲ定ムル公式ナリ今 d ナ 14 吋厚ナ $1\frac{1}{4}$ 吋

最大應力ナ 28 噸 .E ナ 4.5 N ナ 85% トスレバ

$$\text{此場合ニ於ケル汽壓} = \frac{2 \times 1\frac{1}{4} \times 28 \times 2240}{14 \times 12 \times 4.5} \times \frac{85}{100}$$

$$= 176.3 \text{ 噸} \dots \dots \text{答}$$

(2) 下ノ場合ニ於ケル指壓圖ヲ畫キ之ヲ説明セヨ

- (イ) 蒸氣口若クハ排出口ノ面積不十分ナルトキ
- (ロ) 滑澱或ハ吸鏝ノ漏洩アルトキ
- (ハ) 進角過小ナルトキ
- (ニ) 前明過大ナルトキ
- (ホ) 弱キ發條ヲ指壓器ニ取付ケタルトキ

解 圖ヲ略シテ少ク説明ヲ加フレバ

- (イ) 蒸汽口ノ面積不十分ナルトキハ蒸汽線ノ「ワイヤドロッキング」ヲ生ズ
 - (ロ) 滑瓣漏洩ノ時ハ膨脹線及背壓線ノ上昇ヲ示シ
吸鑄 " " 膨脹線ノ下降及背壓線ノ上昇波動ヲ示ス
 - (ハ) 蒸汽廢汽ノ開閉共ニ遅ク凡テノ働作遅シ
 - (ニ) 進入點早ク壓縮人ナリ
 - (ホ) 膨脹線ノ波動ヲ生ズ
- (3) 製水器ニ使用スルニハ炭酸瓦斯ト「アンモニヤ」瓦斯トハ理論上何レガ利益ナルヤ、船舶ニテハ其ノ何レヲ使用スルカ又其ノ理由ハ如何 (解略)
- (4) 強壓通風ノ汽鑪アリ汽壓毎平方呎 180 封度火床面積 72 平方呎ニシテ毎平方呎一時間 30 封度ノ石炭ヲ燃燒ス今此ノ汽鑪ニ二個ノ安全瓣ヲ備フルトキハ其ノ徑如何 但シ自然通風ニテ石炭ノ燃燒高ハ毎平方呎一時間 20 封度トス

解 公式 $\frac{37.5}{P} \times A \times \frac{C}{20} \quad \text{ヨリ}$

$$d^2 \times .7854 = \frac{37.5}{180 + 15} \times 72 \times \frac{30}{20} \times \frac{1}{2}$$

$$d^2 = \frac{37.5 \times 72 \times 30}{.7854 \times 195 \times 40}$$

$$d = \sqrt{\frac{37.5 \times 72 \times 30}{.7854 \times 195 \times 40}} = 3''.636 \dots \text{答}$$

- (5) 冷汽器ニ漏洩アリ給水中一瓦倫ニ付 0.04 「オンス」ノ鹽ヲ含ム然ラバ海水一瓦倫漏洩スル間ニ幾何ノ蒸汽ガ復水サルカ 但海水

ノ濃度ハ驗鹽器 $\frac{1}{32}$ トス

解 $\frac{1}{32}$ ハ一瓦倫ニ付キ 5 オンスニ相當ス故ニ

$$.04 \left\{ \begin{array}{l} 5 \quad .04 \quad 1 \quad \dots \quad 1 : 124 :: 1 : x \\ 0 \quad 4.96 \quad 124 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} x = 124 \text{ ガロン} \\ 124 \times 10 = 1240 \text{ 斤} \end{array}$$

又ハ $1 \times 5 = x \times .04 \quad x \text{ ハ給水量}$

$$x = \frac{5}{.04} = 125 \quad 125 - 1 = 124 \text{ ガロン}$$

何レノ計算法ニヨルモ可ナリ

(第三日三時間三十分)

製 圖

汽鑪ノ逃出瓣ノ圖

瓣徑三吋 尺度全形

大正九年十月執行

三等機關士

(午前二時間三十分)

國語

子供ノ世話ヲ友人ニ依頼スル文

數學算術

(1) $\frac{5}{63}$ ヲ $\frac{1}{2}$ ニテ除シ之ヲ $\frac{16}{91}$ ヨリ減ズルトキハ残り幾何ナルカ

$$\begin{aligned} \text{解} \quad \frac{16}{91} - \frac{5}{63} \div \frac{1}{2} &= \frac{16}{91} - \frac{5}{63} \times \frac{2}{1} = \frac{16}{91} - \frac{10}{63} = \frac{16 \times 9}{91 \times 9} \\ &- \frac{10 \times 13}{63 \times 13} = \frac{14}{819} = \frac{2}{117} \quad \text{答} \end{aligned}$$

(2) 職工アリ毎日9時間働キ312日間ニ842圓40錢ヲ得タリ然ラバ一時間幾何ノ賃錢ニ當ルカ

$$\text{解} \quad 84240 \div (9 \times 312) = 30 \text{ 錢} \quad \text{答}$$

(3) 或數アリ其 $\frac{1}{2}$ ノ $\frac{1}{3}$ ハ20ナリト云フ其數如何

$$\text{解} \quad \text{或數} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = 20 \quad 20 \div \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \right) = 120 \quad \text{答}$$

二等機關士

(午前兩科ニテ三時間)

國語

修繕中火夫負傷シタルトキノ顛末報告

數學算術

(1) 次ノ分數ヲ簡單ニセヨ

$$\frac{2\frac{1}{4} - 1\frac{5}{6} \times \frac{2}{3}}{3\frac{1}{3} \times \frac{1}{5} + \frac{13}{36}}$$

$$\begin{aligned} \text{解 原式} &= \frac{2\frac{1}{4} - 1\frac{11}{6} \times \frac{2}{3}}{\frac{10}{3} \times \frac{1}{5} + \frac{13}{36}} = \frac{2\frac{1}{4} - 1\frac{2}{9}}{\frac{2}{3} + \frac{13}{36}} = \frac{1\frac{1}{36}}{1\frac{1}{36}} = 1 \quad \text{答} \end{aligned}$$

(2) 油差4人火夫9人ヲシテ毎月給料ノ $\frac{1}{10}$ ヲ貯金セシムルニ月額38圓70錢ナリ今油差火夫各一人ノ給料ノ割合ヲ4ト3トノ如クセバ各給料如何

解 油差4人ト火夫9人トノ給料ノ割合ハ $4 \times 4 = 16$ ト $3 \times 9 = 27$ トノ割合ナリ

$$\text{故} = (16 + 27) \times \frac{1}{10} = 4.3 \times 38 \text{ 圓 } 70 \text{ 錢} = \text{當ル}$$

$$4.3 : 4 = 3870 : x \quad x = 36 \text{ 圓} \dots \text{油差ノ給料} \quad \text{答}$$

$$36 \times \frac{3}{4} = 27 \text{ 圓} \dots \text{火夫ノ給料} \quad \text{答}$$

(3) 甲乙ノ時計アリ甲ハ毎日11秒進ミ乙ハ毎日5秒遅ルルト云フ然

ラ此二ツノ時計が一分ノ差ヲ生ズルハ幾日ノ後ナルカ

解 二ツノ時計ハ一日=11秒+5秒=16秒ノ差ヲ生ズ

故= 60秒:16秒= 1日:x $x=3\frac{3}{4}$ 日 答

(午後二時間)

機 關 術

(1) 航海中火爐變形シタルコトヲ發見シタル場合ノ處置ヲ述ベヨ

解 航海中ニ火爐變形シタル事ヲ發見シタル時ハ甲板部ヘ一應其旨ヲ通シ直ニ其汽罐ノ焚火ヲ止メ火爐ノ火ハ掻キ出シ二罐以上アル場合ニハ他ノ汽罐ノミヲ使用シテ速力ヲ減シ航海ヲ繼續シ其汽罐ハ汽力ヲ去リ其變形部ヲ検査シ應急ノ處置トシテハ火橋用ニ貯ヘアル煉瓦ヲ積ミ重ネテ之ヲ支エ其火爐口モ「アンピツトダンパー」モ閉テ他ノ火爐ニ焚火シ一體ニ汽力ヲ下ゲテ注意シツ、航海ヲ繼續シ最寄ノ港ニ於テ充分ナル修理ヲ施スベシ

(2) 航海中真空計下降セル場合及ビ海水ノ入口ニ故障アリテ注入水不十分ナル時ノ處置ヲ述ベヨ

解 真空計ノ示針下降セル事ヲ發見セバ直ニ其下部ヲ輕ク叩キ針ノ動キ方ニヨリ其正否ヲ確カメ同時ニ汽罐ニ「プライミング」ノ形跡ナキヤナ調べ直ニ冷汽器ノ背部ニ到リ清水補給嘴子が開キ居ラヌヤナ調べ(若シ「タンク」ノ水が缺乏セバ真空計ハ下降ス)次ニ冷汽器水室上下及ビ汽室ニ手ヲ觸レ汽室ノ温度高カラザルヤ水室ハ上下ノ温度が常ノ如キ差アルヤナ調べ「デビジョンプレート」ノ衛帶完全ナルモノト認メタル時ハ循環唧筒及ビ排氣

唧筒ノ空氣瓣ニ手ヲ觸レテ其動作ヲ知リ一方人ヲシテ甲板上ニ到ラシメ排水ノ出ヅル状態ヲ調べ尙補助機ノ廢汽ガ冷汽器ニ導キアル時ハ補助機ノ「ドレーンコック」ガ開キ居ラヌヤナ調べ又燈火ヲ以テ低壓吸錐衛帶ノ漏洩ナキヤナ検査ス

而シテ愈々注入水不十分ナル事ヲ確カメタル時ハ甲板部ヘ一應通シ置キ一時機關ノ運轉ヲ停止シ尙補助唧筒ヲ運轉シ常ニ冷汽器ヲ冷却スル様ニ吸入瓣及ビ逃出口ヲ開ク時ハ海水ハ「シーコック」ヨリ入り注射瓣ノ方ニ逃レ出テ同時ニ其所ニ填マリ居ル海藻ヤ灰滓ハ容易ニ脱去サルベシ

(3) 副唧筒ハ通常如何ナル種類ノモノヲ用フルカ又同唧筒ノ連絡スベキ場所及ビ其目的ヲ説明セヨ

解 副唧筒トシテ通常使用サル、ハ「ウォーシングトン」唧筒ニシテ舊式ノ船舶ニテハ直立單汽筒唧筒ヲ使用スルモノモアリ何レニシテモ其「サクソン」ハ、「シーコック」ノ冷汽器汽室底部、汽罐底「プローフ」嘴子、「バラストタンク」補給水「タンク」船底等ニ導カレ其「デリベリー」ハ船外、汽罐補助給水瓣、甲板上冷汽器水室等ニ導カレ「バルブ」ノ開閉ニヨリ適宜何レトモ連絡シ得ベシ

發 動 機 二 等 機 關 士

(午後二時間)

機 關 術

(1) 着火ノ遲速ニヨリ如何ナル影響アルカ又之ヲ加減スル方法ヲ述ベヨ

解 空中ニテ木片ヲ燃ヤシテモ其全部燃エ切ル迄ニハ若干ノ時間

ヲ要ス之レト同理ニテ瓦斯トテモ一部が着火セラレテ後全部燃焼シ終ル迄ニハ多少ノ時間ヲ要スルモノナリ故ニ回轉ノ早キ發動機々關ニテ「クランク」カ上部中心ヲ替ハリタル後ニ着火セバ吸鑄ガ行長ノ末端ニ達シタル頃ニ漸ク全部ノ瓦斯ガ燃エ切ル事ニナリ而シテ直ニ廢汽ニ逃出生ゼル可カラズ然レモ其着火ノ時期ガ早キ時ハ曲拐ガ水平ノ位置附近ニアル頃ハ全部燃エ切ル故ニ効力多ク從テ回轉モ増加ス

其遲速ヲ加減シ得ベキハ電氣發火裝置ノ場合ニハ「レバー」ノ作用ニヨリ「マグネト」ノ配電盤ヲ前後ニ旋廻シ其配電ノ時期ヲ適當ナル範圍内ニ變更シ得ベシ

(2) 調速器ノ構造及ビ効用ヲ述ベヨ

解略

但シ本題ノ如キ場合ニハ「ガスリン」發動機又ハ石油發動機ノ一種ニ付キテ充分ニ説明セバ宜シカラシ

(3) 實馬力ト純馬力トハ何レガ大ナルカ又其理由ヲ説明セヨ

解 實馬力ト純馬力トハ簡單ニ云ヘバ實馬力トハ機械ヲ廻サントスル力ニシテ純馬力トハ廻リタル結果ノ力ト見テ可ナリ即チ實馬力ハ各摩擦部ノ摩擦抵抗又ハ「マグネト」及ビ循環唧筒其他ノ附屬物ヲ動カス力モ含ミ居リ純馬力ハ單ニ「プロペラー」ヲ廻ハス力ナリ

故ニ實馬力ノ方が純馬力ヨリ大ナリ

一 等 機 關 士

(午前三時間)

國 語

遠洋航海ヲ終リ休暇ヲ得テ郷里ニ兩親ヲ訪フ記

數 學 算 術

(1) 單利ニテ金1000圓ヲ年利五分ト六分トノ二口ニ分チ預ケ置キタルニ三ケ年ノ後ニ元利合計1170圓40錢ヲ受取レリニ口ノ元金各如何

解 五分ノ分ハ元金 1圓ニ對シテ $1圓 \times (1 + 0.05 \times 3) = 1圓15錢$ ノ元利合計トナル

六分ノ分ハ元金 1圓ニ對シテ $1圓 \times (1 + 0.06 \times 3) = 1圓18錢$ ノ元利合計トナル

今1000圓ヲ全部年五分ニテ預ケタリトスルトキハ其元利合計ハ

$1圓15錢 \times 1000 = 1150圓$ トナル然ルトキハ $1170圓40錢 - 1150圓 = 20圓40錢$ ノ差ヲ生ズ五分ト六分トハ元金 1圓ニツキ 1圓18錢 - 1圓15錢 = 3錢ノ差アル故 $1圓 \times (2040 \div 3) = 680圓 \dots$

年六分ノ分 答

$1000圓 - 680圓 = 320圓 \dots$ 年五分ノ分 答

(2) 甲乙ノ水夫アリ或河ヲ漕キテ上下スルニ甲ハ上リニ 6時間下リニ 4時間ヲ要シ乙ハ上リニ 12時間ヲ要スルト云フ然ラバ乙ハ下リニ何時間ヲ要スルカ

解 全距離ヲ 1トスレバ $\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{6}\right) \div 2 = \frac{1}{24} \dots$ 流速

乙下リノ速サハ $\frac{1}{12} + \frac{1}{24} \times 2 = \frac{1}{6}$ 故ニ $1 \div \frac{1}{6} =$

6時間 答

(3) 海外ヨリ輸入セル物品アリ其海關稅ハ原價ノ二割五分ナルモ

物品ノ二割ハ破損セルニヨリ免稅トナリ残リニ對シ1055圓ノ稅ヲ拂ヘリト云フ此物品ノ原價如何

解 原價 $\times (1 - 0.2) \times 0.25 = 1055$ 圓

故ニ 原價 $= 1055 \div \{ (1 - 0.2) \times 0.25 \} = 5275$ 圓 答

(第二日午前三時間三十分)

機關術

(1) 膨脹接合ノ略圖ヲ畫キ之ヲ説明セヨ (解略)

附言 膨脹接合ノ圖ハ何レノ機關書ニモアリ又特ニ記ス可キ所ナキ故ニ略ス然シ答案トシテハ圖上一通りノ事ヲ説明シ次ニ汽管ノ何レノ部分ニ附シアリテ溫度ノ變化ニヨリ汽管ガ膨脹收縮スル際及ビ船舶ノ座礁又ハ衝突ノ際汽管若シクハ「フレング」ニ故障ノ起ルヲ防グモノナル事ヲ記セバ宜シ

(2) 車軸ノ裂疵ハ如何ニシテ發見スルカ又之レニ對スル處置ハ如何

解 曲拐軸、推進軸、中間軸及ビ螺旋軸ハ何レモ其外部ニ顯ハルル所ハ錆止塗料ヲ以テ塗リタルモノ多シ故ニ時々塗替ノ際ハ一旦丁寧ニ塗料ヲ剥ギ取り此際ニ充分ニ檢査セザル可カラズ又摩擦部ハ黃銅ヲ取外シタル際其黃銅ノ摺合セ並ビニ縮メ加減ヲ整調スルノミナラズ軸面ヲ檢査スル必要アリ斯クシテ裂疵ヲ發見シタル時ハ其裂疵ガ

(第一) 周圍ニ沿フカ又ハ長サニ沿フカ

(第二) 長キカ短キカ

(第三) 深キカ淺キカ

此の裂疵は、船舶の座礁や衝突の際に発生する。特に曲拐軸、推進軸、中間軸、螺旋軸の外部に顕れる。錆止塗料を塗り替える際に、丁寧に塗料を剥ぎ取り、充分に検査する必要がある。また、摩擦部は黄銅を取り外す際、黄銅の摺合と縮め加減を調整するだけでなく、軸面も検査する必要がある。裂疵の発生場所は、周囲に沿って、長さに沿って、長さ短く、深さ浅く。

ニヨリ其處置ヲ異ニスレドモ要スルニ其軸ヲ取替ヘルカ或ハ其儘使用シ得ルカノ何レカニ歸着スルノミナリ、裂疵ガ周圍ニ沿フタルハ長サニ沿フタルモノヨリハ甚ダ危險ナリ

(第一)(第二)ハ直ニ判明スルモ(第三)ハ薄キ鐵片ヲ差込ミ又ハ該所ヲ手順ヲ以テ熱シ疵内ニ浸シ込ミ居ル油ガ燒ケ流レ出ヅル状態ニヨリ深淺ヲ判斷シ得ベシ

而シテ遠洋航海中寄港地ニ於テ發見シタル場合ニハ豫備品ト取替フレバ之ヨリ以上ノコトハナケレドモ其裂疵及ビ其個所ニヨリ出來得ル丈ケノ補強スベキ處置ヲ取り爾後ハ汽力ヲ加減シ回転ヲ減シ航海セザル可カラズ 但シ裂疵ガ淺ク且ツ短カクシテ甚危険ト認メラレザル場合ニハ其兩端ニ「ボンチ」ニテ「マーク」ヲ爲シ其後時々其部分ヲ取調べ疵ガ増大セザレバ其儘ニ注意シテ使用スルモ差支ヘナシ

(3) 「ハイドロキネーター」ノ構造、効用及ビ取扱方ヲ述ベヨ(解略)

附言 凡テ筆記問題ノ答案ニ構造ヲ説明スルハ誠ニ困難ニシテ吾人ガ日常優良ナル機關書又ハ説明書等ヲ見テモ即チ立派ナ専門家が充分ノ時間ヲ以テ記述シタルモノデサヘモ構造ヲ圖面ヲ記事ニテ知ルコトハ確カニ難事ナリ、況ンヤ短時間ニ認ム可キ答解ナレバ主要ナル點ヲ洩ラサザル程度ニ於テ成ル可ク簡單ニ答フルコトガ試験ヲ受クルニ上手ト云フベキナリ本題モ次ノ事項ヲ上手ニ配合セバ答解トシテハ充分ナルベシ

(1) 罐水ヲ縱環セシムル目的ナルコト

(2) 蒸汽ノ速力ヲ利用シテ水ヲ循環スルコト

(3) 蒸汽ハ他ノ汽罐ヨリ取ルコト

(4) 「ノツズル」ノ外ニ漏斗狀ノモノアルハ「スカムバン」ノ如ク廣キ場面ヨリ水ヲ導クコト

(5) 取付ノ位置ト「ノツズル」ノ向キ

(6) 何時使用スルヤ

(7) 不還辦ノ使用シアルコト

(4) 1200 馬力ノ汽機アリ一馬力ニ付キ1時間21封度ノ蒸汽ヲ要ス今排汽唧筒ハ單働ニシテ行長12吋汽機一分間ノ回轉數70排汽唧筒上昇ノ際行長ノ $\frac{1}{8}$ ダケ滿水スルモノトセバ同唧筒ノ徑如何

解 一封度ノ蒸汽ハ冷汽器内ニ於テ復水スレバ1封度ノ清水トナル又清水1立方呎ハ62.5封度ナリ而シテ單働ナレバ

$$\sqrt{\frac{21 \times 1200}{60 \times 12 \times \frac{1}{8} \times 70 \times 62.5}} + 0.7854 = 0.98834 \text{ 呎}$$

$$12 \times 0.98834 = 11.86 \text{ 吋 答}$$

(5) 汽機アリ曲拐ノ長18吋ニシテ接續桿ノ長ハ其四倍ナリ今行長ノ四分ノ一降リタル吸桿ガ尙ホ幾吋降レバ曲拐ハ水平ノ位置ニ達スルカ

解 吸桿ガ行長ノ中央ニアルトキ十字頭中心ト軸心トノ距離ハ接續桿ノ長サ即チ $18 \times 4 = 72$ 吋ニシテ曲拐ガ水平トナリタルトキハ十字頭中心ト軸心トノ距離ハ $\sqrt{72^2 - 18^2}$ ナルベシ故ニ所要ノ長ハ

$$\frac{18}{2} + (72 - \sqrt{72^2 - 18^2}) = 11.286 \text{ 吋 答}$$

機 關 長

(第一日午前三時間)

數 學 代 數

(1) 下ノ方程式ヲ解ケ

$$\frac{x}{x-2} + \frac{3}{x+3} + \frac{15}{(x+3)(x-2)} = 0$$

解 分母ヲ拂ヒ最簡ニスレバ $x(x+3) + 3(x-2) + 15 = 0$
即 $x^2 + 6x + 9 = 0$

$(x+3)^2 = 0$ 故ニ $x = -3$ 之ヲ檢査スルニ分母ヲ拂フ爲ニ乘ジタル式 $(x+3)(x-2) = 0$ トス 之ヲ解キ $x = -3$ 或ハ2即チ此一根-3ハ方程式ヨリ得タル根ト同シ故ニ $x = -3$ ハ増根ナリ故ニ之ヲ省クベシ然ルトキハ原方程式ハ適合スル根ヲ有セズ

(2) 195人ヲ若干ノ船ニ分乗セシムルニ第一船ニ20人ヲ乗セ次第ニ5人宛増加スル様ニセントス船幾艘ヲ要スルカ

解 等差級數ノ公式ニヨリ $195 = \frac{n}{2} \{ 2 \times 20 + (n-1)5 \}$

$$\text{即チ } n^2 + 7n - 78 = 0 \quad (n+13)(n-6) = 0 \quad n = -13$$

或ハ6艘 答 但シ-13ハ採用セズ

(3) 甲乙ノ造船職工アリ甲ハ乙ヨリモ8日多ク働キテ給金42圓ヲ得乙ハ給金40圓ヲ得タリ若シ甲乙ノ給金ヲ取替ヘタランニハ兩人ノ給金合計ニ於テ4圓ヲ増スベシト云フ各働キタル日數ヲ求ム

解 甲ノ働キタル日數ヲ x トシ乙ノ働キタル日數ヲ y トスレバ

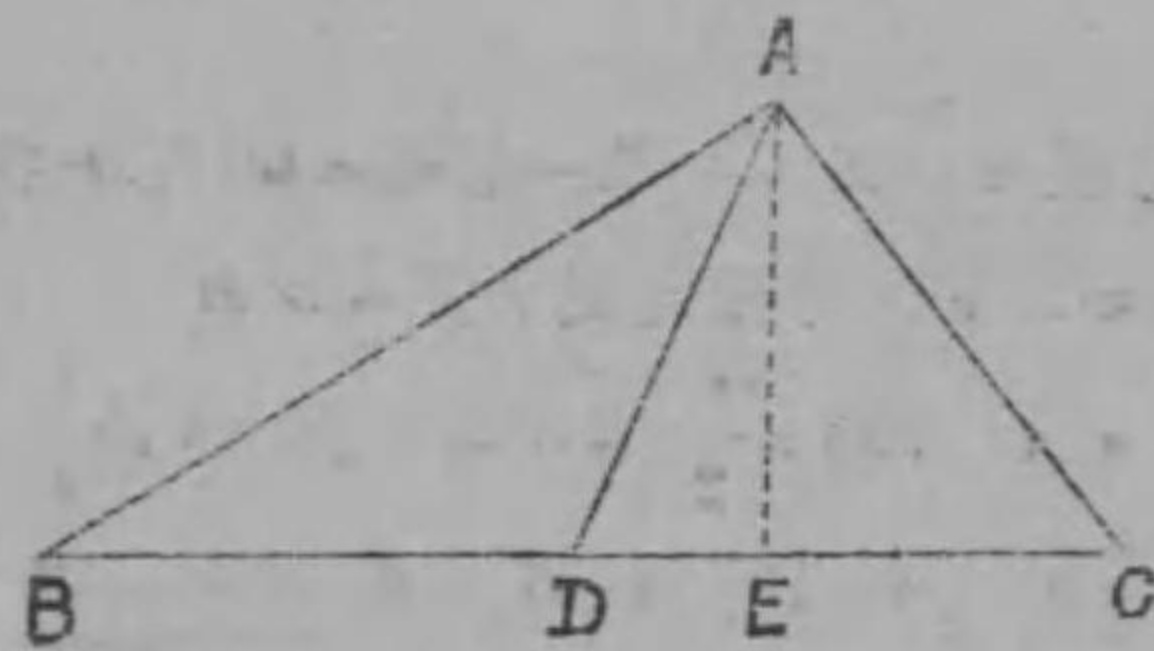
$$x = y + 8 \dots (1) \quad \frac{40}{y}x + \frac{42}{x}y = 42 + 40 + 4 \dots (2)$$

(1) + (2) = 代用スレバ $\frac{40}{y}(y+8) + \frac{42}{y+8}y = 86$ 兩邊 =
 $y(y+8)$ ナ乗ズレバ
 $40(y+8)^2 + 42y^2 = 86y(y+8)$ 即チ $y^2 + 12y - 640 = 0$
 $y(y+32)(y-20) = 0$ 故ニ $y = -32$ 或ハ 20 $y = 20$ ナ採用シ之
 ナ(1) = 代用スレバ $x = 20 + 8 = 28$
 答 甲 28日 乙 20日

數 學 幾 何

(1) 三角形ノ二邊ノ上ノ平方ノ和ハ第三邊ノ半分ノ上ノ平方ト之ニ
 對スル中線ノ上ノ平方トノ和ノ二倍ニ等シキコトヲ證セヨ

解 題意: $\triangle ABC$ = 於テ D ヲ BC ノ中點トシ AD ヲ結ビ付クルトキハ



$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = 2\left\{\left(\frac{BC}{2}\right)^2 + \overline{AD}^2\right\}$$

證明 A ヨリ BC = 垂線
 AE ヲ引クトキハ

$$\overline{AB}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{BE}^2 = \overline{AE}^2 + (\overline{BD} + \overline{DE})^2 = \overline{AE}^2 + \overline{BD}^2 + 2\overline{BD} \cdot \overline{DE} + \overline{DE}^2$$

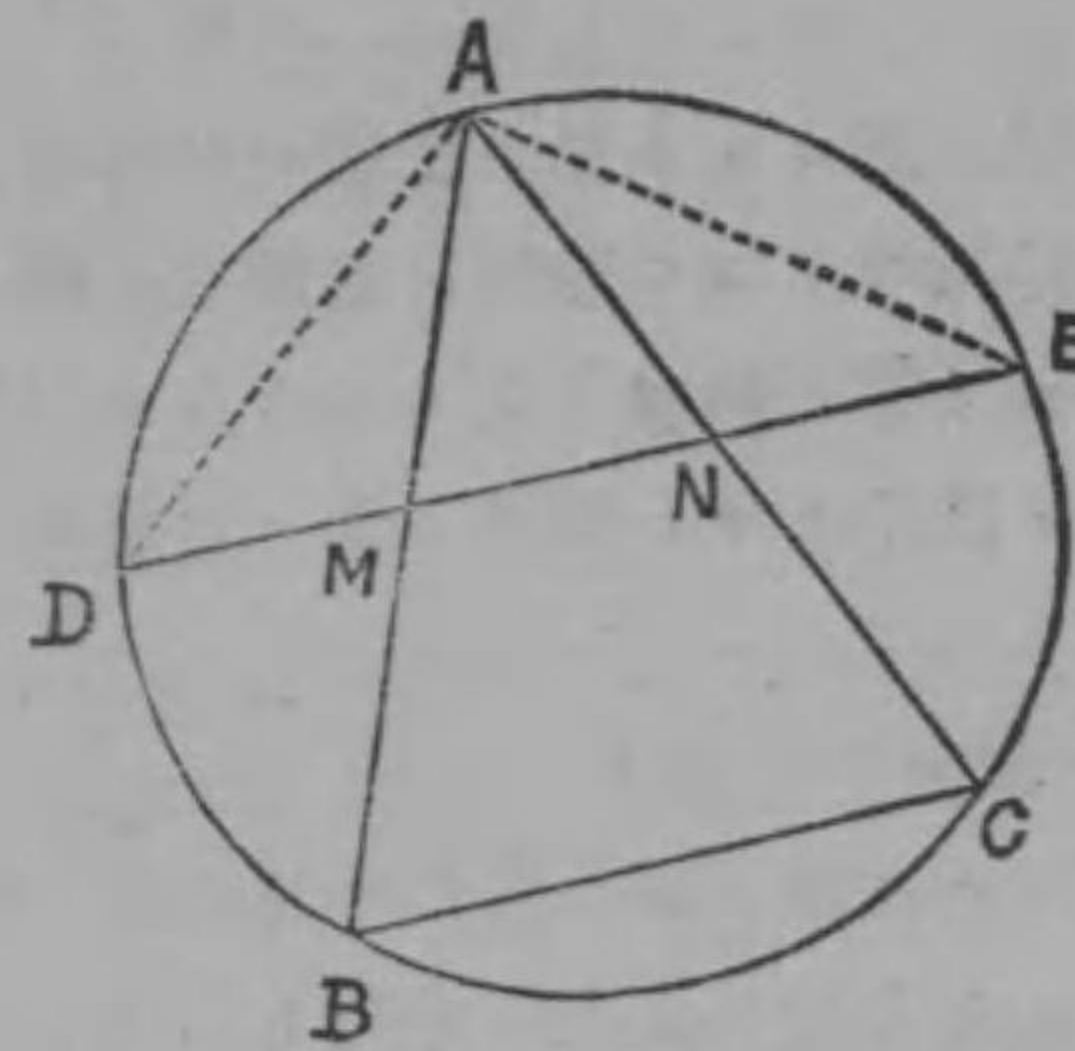
$$\overline{AC}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{CE}^2 = \overline{AE}^2 + (\overline{CD} - \overline{DE})^2 = \overline{AE}^2 + \overline{CD}^2 - 2\overline{CD} \cdot \overline{DE} + \overline{DE}^2$$

$$\text{故ニ } \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = 2\overline{AE}^2 + \overline{BD}^2 + \overline{CD}^2 + 2\overline{DE}^2 = 2\overline{BD}^2 + 2(\overline{AE}^2 + \overline{DE}^2) = 2\overline{BD}^2 + 2\overline{AD}^2 = 2\left\{\left(\frac{BC}{2}\right)^2 + \overline{AD}^2\right\}$$

(2) $\triangle ABC$ ハ圓周上ノ三點ニシテ D ハ弧 AB ノ中點 E ハ弧 AC ノ中點ト
 ス而シテ DE ガ AB, AC ト交ル點ヲ M, N ノトスレバ AM = AN

ニ等シキコトヲ證セヨ

解 題意: 圓 ABC = 於テ D ハ弧 AB ノ中點 E ハ弧 AC ノ中點トシ



DE ヲ結ビ付ケ AB, AC ト
 夫々 M, N = 於テ交ラシム
 ルトキハ AM = AN

證明: AD, AE ヲ結ビ付ク
 ルトキハ

D ハ弧 AB ノ中點ナル
 ナ以テ AD 及ビ BD =
 對向スル中心角ハ相
 等シ又圓周角ハ同弧
 = 對向スル中心角ノ

半ニ等シキ故ニ $\angle DAM = \angle AEN$ 同様ニ $\angle MDA = \angle NAE$

$$\triangle ADM = \text{於テ } \angle DAM + \angle MAD = \angle AMN$$

$$\triangle ANE = \text{於テ } \angle AEN + \angle NAE = \angle ANM$$

$$\text{故ニ } \angle AMN = \angle ANM \quad \text{故ニ } AM = AN$$

(第一日午後二時間)

物 理 力 學

(1) 下ノ術語ノ意義ヲ問フ

- (イ) 重力 (ロ) 合力 (ハ) 浮力

解 (イ) 凡テ地球上ノ物體ハ常ニ地球ノ中心ニ向テ或速度ニテ
 進行セントス換言スレバ凡テノ物體ハ地球ノ中心ニ向テ引付
 ケラレツ、アリ吾人が或物體ヲ手上ニ支フルトキハ物體ハ落
 下セントシ手ハ或ル力ヲ感ズベシ之ヲ重力ト云フ

(ロ) 物體ニ二種以上ノ力ガ同時ニ加ハルトキハ其結果或ル
一ツノ力ガ加ハリタル如キ運動ヲ爲ス可シ之ヲ合力ト云
云フ

(ハ) 液體中ニ固形物體ヲ入ル、トキハ物體ハ同容積ノ液體
ヲ排斥シ其物體ハ其排斥セラレタル液體ノ重量丈ケ輕クナル
ナリ故ニ同容積ノ液體ヨリ輕キ物體ヲ入ル、トキハ其物體ノ
重量ト同重量丈ノ液體ガ排斥セラレ物體ハ浮ブベシ此液體ノ
作用ヲ浮カト云フ

(2) 紙鳶ノ空中ニ支ヘラル、理由ヲ述ベヨ

解 水平ノ方向ニ働ク風ノ力ハ紙鳶ノ面ニ當リテ其方向ヲ變セラ
ル即チ紙鳶ノ面ニ沿フタル方向ト垂直ノ方向ト二ツノ力ニ分
解セラレ其垂直ノ方向ニ分タレタル力ガ紙鳶ノ重量ニ打勝ツ
間ハ紙鳶ハ空中ニ其位置ヲ保チ得ベシ

(第二日午前三時間三十分)

機關術

(1) 汽鍋ノ鉸釘接合ヲナスニ當リ工事監督ニ關スル注意ヲ述ベヨ

解 (第一) 接合セラル可キ鐵板ノ面及ビ穴ノ明ケ方裂疵ノ有無

(第二) 上下板ノ穴ガ喰ヒ違ヒ居ラザルヤ

(第三) 鉸釘ノ太サ即チ徑ト穴ノ徑トノ比較並ニ材料ノ検査

(第四) 鐵板ノ密着如何並ニ鉸釘ガ完全ニシマリ居ルヤ

(第五) 人工ニテ「リベット」ニスル場合ト機械力ヲ應用スル
場合トニ付職工ノ巧拙ニ付テ

(2) 蒸汽(或ハ燃料)ノ經濟ニ關シ普通船舶ニ於テ實行スル事項ヲ
述ベヨ

解 (第一) 先ヅ其構造上ヨリ見ルトキハ冷汽器ヲ使用シ又事情
ノ許ス限リ高壓力ノ蒸汽ヲ數個ノ汽竈ニ分チ充分ニ膨脹セシ
メ使用シ尙汽鍋部ニ於テハ強壓通風及ビ蒸汽加熱器ヲモ使用
シ一方給水ハ給水熱助器ニヨリ暖メ且汽鍋、汽管及ビ汽竈等
モ熱ノ放散ヲ防ク爲メ「ラツキング」ヲ施シ滑油モ「ラツプ」ヲ
附シ切斷ヲ行ヒ一汽竈内ニ於テモ蒸汽ヲ膨脹セシメ使用シ廢
汽側ニ於テモ「コンプレッション」セシメテ「クリヤランス」ヨ
リ生ズル損失ヲ償ハシメ又汽管、塞汽瓣、汽孔等ニ充分ナル面
積ヲ與ヘ蒸汽ガ通路ノ摩擦ニヨリ壓力ノ減殺セラレ、コトヲ
防ギ又「フキルター」ヲ設ケテ汽竈内ニ使用セシ油ヲ汽鍋内ニ
入ラシメザル様ニシテ觸火面ニ油滓ノ附着スルコトヲ防止
ス又其取扱上ヨリ見ルトキハ先ヅ汽鍋ニ於テハ純良ナル給水
ヲ撰ビ觸火面ニ「スケール」ノ附着ヲ極力防止シ火床ノ配列
火橋ノ高サノ加減等ニヨリ石炭ノ完全ナル燃燒ニ勉メ熱ノ損
失ヲ少カラシメ各蒸汽ノ通路並ビニ給水通路ノ接合部並ニ吸
鏽鏽或ハ「ブロンジヤ」等ノ衛帶ノ漏洩ヲ爲サシメズ成ルベ
ク補助給水ノ節約ヲ行ヒ時々冷汽器ヲ洗ヒ管ノ外面ニ附着セ
ル油滓ヲ去リ循環水ノ効力ヲ充分ナラシムル可シ尙又汽機摩
擦部ノ調整良質ノ油ヲ用フルコト回轉ヲ圓滑ナラシムル等モ
間接ニ燃料ノ經濟ナルベシ

(3) 或獨立給水唧筒ヲ説明シ其特殊ノ點ヲ述ベヨ

註解 本題ノ解答ヲ省略ス 但シ「ウエヤース」給水唧筒又ハ
「ベレビーユ」給水唧筒等ノ一ツニ付キ充分ニ記述セバ可
ナラン而シテ商船ニテハ重ニ「ウエヤース」唧筒ヲ使用ス

ル故其特殊ノ點ヲ述ベレバ宜敷カラシ唯爰ニ「ウエヤース」
唧筒ト云ヘバ誰モ直ニ滑瓣ノ動作ニ重キヲ置クハ少シク笑
止ノコトニシテ本題ノ答解中ニ其説明ノ内ニ滑瓣ノ働作模
様ノ記事ヲ絶體ニ省略ス可キモノニハ非ザルモ同唧筒ノ滑
瓣ト補助瓣ト吸鏢ノ運動トノ具合ハ初心者ノ思フ程六ツカ
敷キモノニ非ズ能ク能ク考フル時ハ單純ナル「ノーマル」滑
瓣ニシテ唯吸鏢ハ上下運動シ滑瓣ハ左右運動ヲ爲スノミニ
シテ又舊式聯成機關ノ高壓滑瓣ノ背部ニアル「エキスパン
ション」瓣ヲ少シク變形シタルモノハ同唧筒ノ補助瓣ナリ
故ニ解答中ニ記載ス可キ事項ハ次ノ如シ

(第一) 獨立ナルヲ以テ主機附屬ノ給水唧筒ヨリ給水唧筒
トシテ充分完全ナル可キコト

(第二) 給水量ノ多少ニヨリ唧筒ノ働作ガ加減セラル、
コト

(第三) 高壓力ノ汽罐ニハ是非必要ナルベキコト

(第四) 給水ヲ押込ム丈ケノ力ヲ有スルノミナレバ給水制
限瓣座ノ拔脱シタル場合ニモ給水管ヲ檢セズ唧筒自ラ運動
ヲ止ムルコト

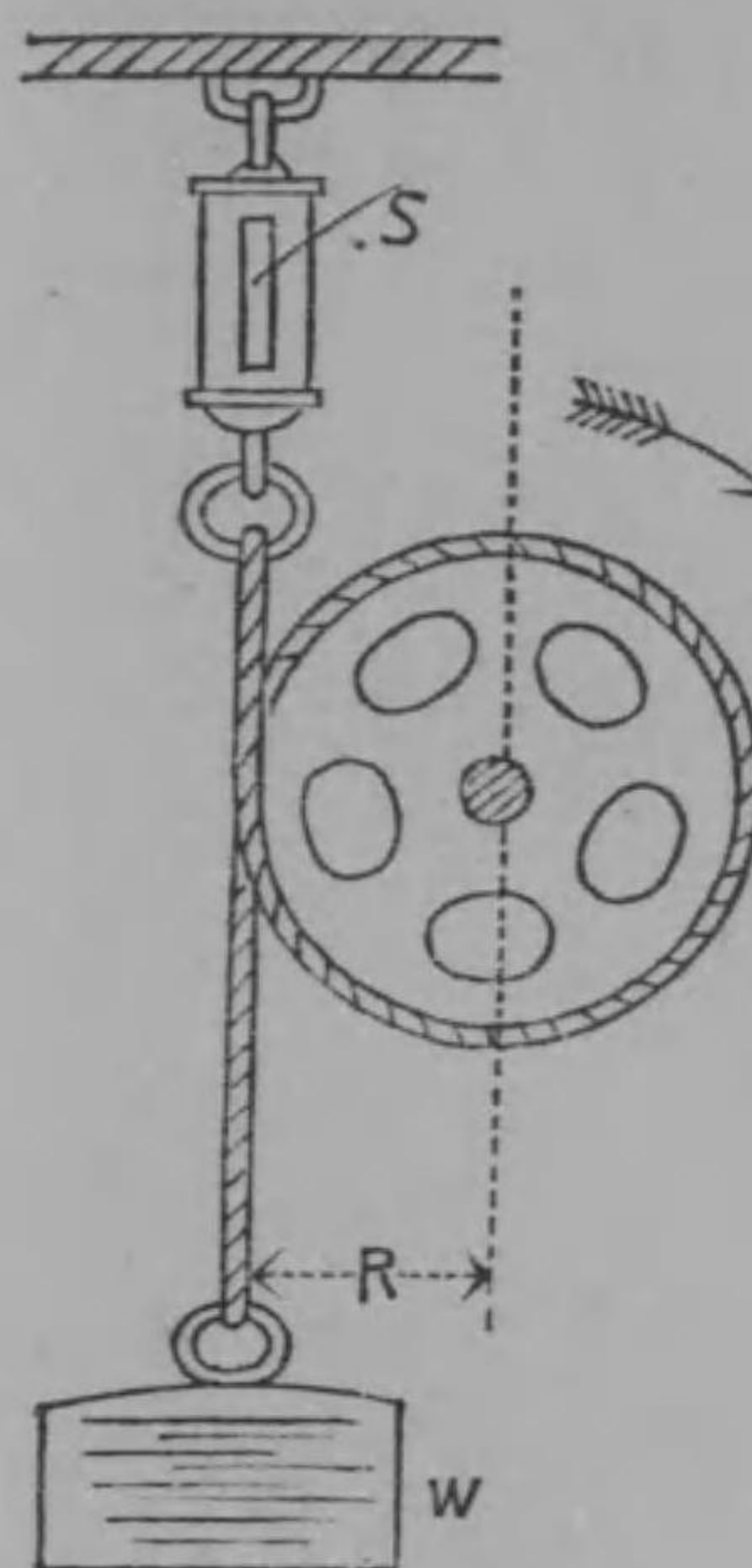
(第五) 滑瓣ノ働作ノ概略、切斷點、「ロストモーション」
等ヲ説キ汽孔ノ開閉確實ナルコト及ビ「デットセンター」
ナキコト

(第六) 押込唧筒トシテ水筈部及ビ同附屬ノ吸入瓣及ビ逃
出瓣ニ付テ

(4) 馬力測定器ヲ以テ一機械ノ純馬力ヲ測ルニ制動輪ノ圓周 115吋

網ノ圓周 $2\frac{1}{2}$ 吋毎分平均回轉數 252ナリ今網ノ一端ニ附スル重量
530封度ニシテ其内234封度が發條權衡面ニ顯ハル、トキハ純馬力
如何

$$\text{解 } \frac{(530-234) \times (115+2.5) \times 252}{33000 \times 12} = 23.648 \text{ 馬力 答}$$



S = 發條權衡

W = 重量

R = 有効半徑(呎ニテ)

$$\frac{(W-S) \times R \times 2 \times 3.1416 \times \text{回轉數}}{33000}$$

= 純馬力

註 此算法ノ公式ハ「サザーン」氏
ノ「マニヤルノート」(第十版)
ノ 599 ページニアリ

(5) 横杆アリ深 $7\frac{1}{2}$ 吋厚 2吋今支
點ヨリ 84吋ノ所ニ2000封度ノ
重量ヲ掛ケタルトキハ此横杆
付根ニ於テ切斷セリト云フ其
應力如何

$$\text{解 } \frac{S \times d^2 \times t}{6} = W \times L \text{ ナ}$$

ル公式ヨリ

$$\frac{84 \times 2000 \times 6}{2 \times 7.5 \times 7.5} = 8960 \text{ 封度 答}$$

(第三日午前三時間三十分)

—[140]—

製 圖
硝子驗水計ノ圖

尺度二分ノ一

新
下
等
機
士
ノ
部

—〔 1 〕—

機 關 部 船 員 口 述 試 験 問 題 集

三 等 機 關 士 ノ 部

第 一 例

- (1) 蒸気が汽罐ヲ出テ再ビ汽罐ヘ戻ル迄ノ通路ヲ述ベヨ
- (2) 騰汽ノ手續ヲ述ベヨ
- (3) 暖機ノ方法ヲ問フ
- (4) 汽罐内部検査並ニ腐蝕豫防法如何
- (5) 安全弁取外シ検査ノ方法如何
- (6) 吸鈎ト滑瓣トノ運動狀況ヲ問フ
- (7) 滑瓣取外シ検査ノ方法ヲ問フ
- (8) 吸鈎取外シ及ビ取付方如何
- (9) 「コーチスプリング」ノ張方如何
- (10) 吸鈎ノ中心検査法如何
- (11) 「クリヤランス」ノ檢べ方ヲ問フ又上下幾何ナルヤ又各汽笛共
同一ナルヤ
- (12) 「リード」ト「ラップ」ノ効用如何其上下同一ナルヤ
- (13) 何故ニ上部ノ「リード」ハ下部ヨリ少ナキヤ
- (14) 上部ノ「ラップ」が大ナルハ滑瓣製作中上下ニ差ノアル様作り

シモノカ又ハ取付方ニ依ルモノカ

- (15) 「キークエー」ノ位置ヲ求ムル法如何、上下何レノ「リート」ヲ取ルヤ
- (16) 滑瓣ノ「トラベル」ハ何程アリヤ
- (17) 切斷トハ如何ナルコトカ又切斷後蒸汽ハ如何ニナルヤ
- (18) 平坦滑瓣ハ瓣桿ト固ク取付ケテ宜シキヤ
- (19) 吸鑿ニテハ如何
- (20) 航海當直中ハ如何ナル箇所ニ注意スルヤ
- (21) 汽壓計ノ効用如何
- (22) 右構造如何又「サイホンパイプ」ハ何ノ爲メニ設クルヤ
- (23) 「コンパウンド、ゲージ」ハ何レニ取付ケ其効用如何
- (24) 「コンパウンド、ゲージ」ニ限リ何故ニ下ニアル嘴子ヲ半開スルヤ又滿開スレバ示針ガ何故ニ絶エズ上下スルヤ又嘴子ニテ加減セバ如何ナル壓力ヲ示スカ
- (25) 右如何ナルトキニ大氣以下ノ壓力ヲ示スヤ
- (26) 驗空計ノ示針下降ノ原因ヲ取調ベヨ
- (27) 寒暖計ハ何々ノ溫度ヲ計ルヤ又何ノ爲メニ計ルヤ
- (28) 排水及ビ給水ノ溫度如何
- (29) 鹽分ノ計リ方ヲ述ベヨ、其際寒暖計ヲ何故使用スルヤ
- (30) 一個ノ鹽分トハ何程ナルヤ
- (31) 清水ヲ給水トスルニ拘ラズ鹽分カ濃クナルハ何故カ
- (32) 「プロー」ノ程度如何
- (33) 油ガ汽罐内ニ入レバ如何ナル害アリヤ及ビ夫レニ對スル處置如何

- (34) 曹達又ハ石灰ヲ送ル理由如何又此等ハ何程送レバ適當ナルヤ又送り過ギテモ差支ヘナキモノカ
- (35) 排汽唧筒ノ効用及ビ構造如何
- (36) 近頃薄キ眞鍮板三枚ヲ重ね下部ノ二枚ニハ穴ノアル瓣ヲ使用スルハ何故カ
- (37) 瓣ハ瓣座ノ穴ヨリ何程位置覆ヒ餘ルベキモノカ、又其理由如何
- (38) 同上「ポンプ」ノ「クリヤランス」ハ如何程アルヤ其利害如何
- (39) 同上取外シ並ニ取付ノ際如何ナル箇所ニ注意スルヤ
- (40) 引揚唧筒ト押込唧筒トノ區別如何
- (41) 給水唧筒ノ上下瓣ノ「リフト」ハ如何
- (42) 「ブランジヤー」ノ嚮帶ニハ何ヲ使用スルヤ
- (43) 進力受臺ノ効用並ニ磨損ノ害及ビ調整法如何
- (44) 「ブランマー、ブロック」ノ効用如何
- (45) 入渠中ノ主ナル仕事ハ何カ
- (46) 船尾管ノ構造効用如何
- (47) 「リクナンバイター」磨損ノ害如何又何程磨損セバ取替ユ可キモノナルカ
- (48) 同上「クリーニング」嘴子ノ効用如何
- (49) 「リクナンバイター」ハ川ト海ト何レガ磨損大ナルヤ
- (50) 「スクルー」車軸検査及腐蝕豫防法ヲ問フ
- (51) 「スクルー」ト車軸トノ取付方ヲ問フ
- (52) 「スクルー」ハ何レヲ檢ヘ見ルヤ
- (53) 「プロー、オフ」嘴子ヲ摺合セヨ
- (54) 「スパンナー、ガード」ヲ説明セヨ

- (55) 「スカム」嘴子ノ効用如何
- (56) 航海中其何レヲ使用スルヤ
- (57) 「アロー、オフ」嘴子ヲ開閉スル際ハ船底及ビ罐底何レノ嘴子
ヲ先ニスルヤ又閉ヅル際固着シタルトキ如何ニセバ宜シキヤ
- (58) 塗水が多ク溜マリタルトキハ如何ニスルヤ
- (59) 補助唧筒ヲ用キ尙塗水増加セバ如何
- (60) 「ビルジ、インセクション」瓣ヲ使用シタル場合ニ塗水丈ケニ
テ足ラヌトキハ如何ニスルヤ
- (61) 「キングストーン」瓣ハ何レニ開クヤ
- (62) 「ポンプ」ノ「エーヤベツセル」ノ効用如何
- (63) 波高キトキノ當直者ノ注意ヲ問フ
- (64) 循環唧筒ノ空氣瓣ハ何故ニ開クカ
- (65) 航海中循環唧筒破損シタルトキハ如何ニスルヤ
- (66) 「ブライミンク」トハ何ナルヤ又起ル原因及ビ如何ニシテ起リ
シヲ知ルヤ其回復法ハ如何
- (67) 排氣唧筒ノ働作不良ニナル原因及ビ検査法ヲ問フ
- (68) 同「バケツト」ノ「パツキング」ニハ何ヲ使用スルヤ
- (69) 「フート」瓣故障アリタルトキハ如何
- (70) 烟管漏洩スルトキノ處置如何
- (71) 寒冷地方航海中又ハ碇泊中注意スベキ個所如何
- (72) 汽罐底ノ接合部ハ何故漏洩スルヤ又縦ト横ト何レノ接合部ガ
多ク漏洩スルヤ
- (73) 平坦火爐ト波狀火爐トノ利害如何
- (74) 火爐ト燃焼室トノ取付状態ヲ問フ

- (75) 前後管板何レニ「スケール」ガ附着シ易キヤ
- (76) 安全瓣ヲ吹カシムルト何故惡シキヤ
- (77) 人孔戸ノ取付方及ビ其際ニ於ケル注意ノ點ヲ問フ
- (78) 同上ニ如何ナル衛帶ヲ使用スルヤ
- (79) 汽管ニ曲リ目ヲ作ルハ何故カ
- (80) 導板磨損セバ如何ナル害アリヤ及ビ其調整法如何
- (81) 同上調整ハ碇泊中何時行ヒテモ差支ヘナキヤ
- (82) 曲拐十字頭及ビ軸受黃銅ノ摺合セ及ビ締メ方如何
- (83) 軸ニ疵ヲ發見シタルトキノ處置ヲ問フ
- (84) 烟突ヨリ發火ノ原因及ビ處置ヲ問フ
- (85) 入港前及ビ入港後ハ何ヲ爲スカ
- (86) 摩擦部發熱シタルトキノ處置如何
- (87) 塞汽瓣開閉ノ注意ヲ問フ
- (88) 曲拐ヲ上部ノ中心ニ置ク法如何
- (89) 實地上、上下ノ「リード」チ一分ヅ、増シテ見ヨ
- (90) 蒸汽内管ノ効用ヲ問フ
- (91) 驗水硝子ノ「ダブル、シヤツト、オフ」ヲ行ヘ
- (62) 汽罐ヲ暫ク使用セザルトキノ保存法如何
- (63) 汽罐掃除ハ何ケ月日位ニ行フカ

二等機關士ノ部

第一例

- (1) 汝ノ船ノ汽機ハ如何ナルモノカ汽罐ハ如何

- (2) 給水ハ何處ヲ通シテ汽罐ニ入ルカ
- (3) 支柱管ノ種類ト其取付方ヲ説明セヨ
- (4) 人孔戸ノ取付方ト其「ジョイント」ノ種類ヲ問フ
- (5) 推進器取付ノ弛ム原因ヲ問フ
- (6) 主廢水弁ト排氣唧筒排水弁ノ構造及其差異如何
- (7) 船尾管ノ構造ヲ問フ
- (8) 汽壓計ニ百听ヲ示シタルトキ罐内ノ壓力ハ百听ナルヤ
- (9) 同上ヲ零迄下クレバ罐内ニハ何がアルカ
- (10) 各弁ヲ閉ザテ汽罐ヲ冷サバ何が出來ルヤ
- (11) 循環唧筒ハ主汽機ニ依リテ働クモノノミナルヤ
- (12) 遠心力唧筒アル場合ニ滲水注射弁アリヤ
- (13) 排氣唧筒ノ排水管ハ何故大ナルヤ
- (14) 螺旋軸ハ何處ヲ支ヘ居ルヤ
- (15) 「リクナムバイター」ハ何年位ニテ取替ユルヤ
- (16) 又ドノ位磨損シタルトキ替ユルヤ政府ノ規定ハ如何

第 二 例

- (1) 汽壓制限ハ何听ナリヤ全力ノ時何听迄焚クカ
- (2) 汽壓計ニ嘴子二個ヲ設クル理由及「コック」ノ取付方如何
- (3) 主支柱及小支柱ノ取付方如何
- (4) 人孔戸ノ取付方「ジョイント」ニ何ヲ使用スルカ
- (5) 同上締付螺釘ノ構造ヲ説明セヨ
- (6) 循環唧筒ニ「ベツト」弁ヲ設クル理由及其位置如何
- (7) 滲水注射弁ニ「コック」ヲ用ヒザルハ何故カ

- (8) 「リクナムバイター」ノ取付方如何、一年ニドノ位磨損スルヤ
- (9) 汽孔ハ蒸汽出ヅル時ト入ル時ト其孔ヲ異ニスルカ又其開量ハ何レが大ナルヤ
- (10) 滑瓣ヲ「トラベル」ノ中央ニ置ケ
- (11) 曲拐上下ノ死點ニ在ル時滑瓣ノ位置如何
- (12) 「ラツプ」及「リード」ハ何レが大ナルカ、差アル理由如何
- (13) 滑瓣行程ノ中央ニ在ル時廢汽ノ開量如何
- (14) 曲拐眞横ニ在ルトキ滑瓣ノ位置如何

第 三 例

- (1) 汝ノ乗船セシ汽罐ノ火爐ハ何個ナリシヤ
- (2) 火爐一個ノモノト二個ノモノトノ利害如何
- (3) 四個ノ火爐ハ良キヤ又火夫ノ焚火ニ便ナルカ不便ナリヤ
- (4) 現時火爐ハ如何ナルモノヲ使用スルカ
- (5) 火橋ノ取付構造及煉瓦ノ積ミ方如何
- (6) 水準計満水シタル時ハ罐内ニ水アリヤ、其檢べ方如何
- (7) 煙管ノ取付方及入レ替エ方如何
- (8) 同上漏洩ヲ防グ方法如何
- (9) 「ストップ」弁ノ固着ノ原因及其直シ方如何
- (10) 二個ノ安全弁ノ内一個噴出スル時其見定メ方如何
- (11) 安全弁ト罫トノ接合模様如何
- (12) 「コッター」ノ餘裕ハ何レニ在ルカ何ノ爲メカ
- (13) 安全弁取外シニ際シ注意スル個所如何
- (14) 「ストップバー」ノ構造使用法如何（「パテント」及「コンモン」）

ノ兩者ニ付キ)

- (15) 「プロウ」ノ仕方如何又船測ニハ嘴子鑑底ニハ瓣ヲ用ユル理由
- (16) 同上ニ「スバンナーガード」ヲ設クルハ何ノ爲メカ
- (17) 水準計ノ取付位置及硝子ノ入レ方如何
- (18) 「プロウ」ノ後チ人孔戸ノ外シ方如何上ヨリ先キニスルカ下ヨリ先キニスルカ
- (19) 「スカムコック」ハ何時開クカ何ノ爲メニ使用スルカ
- (20) 安全瓣ヲ二個備フル理由如何
- (21) 同上瓣桿ガ中心ヲ押ササルヲ如何ニシテ知ルヤ
- (22) 火架ノ構造如何其斷面ハ如何ニナリ居ルヤ、同上排置法如何何故傾斜セシムルヤ
- (23) 汝ガ機關士トシテ長キ航海ニ就カントスルトキ何レニ注意スルヤ
- (24) 機關室ニ在リテ最モ破損シ易キ處如何
- (25) 滲水管ハ何ヲ用ユルヤ鉛管ヲ何故使用スルヤ

第 四 例

- (1) 入渠ニ付キ鑑掃除ヲ爲サントス驅出ヨリ掃除迄ノ手續如何
- (2) 碇泊日數長キ時鑑掃除ヲスルニハ如何ニシテ鑑水ヲ驅出スルヤ
- (3) 主支柱ノ取付方如何内外ノ「ワツシヤ」ハ異ナルカ
- (4) 小支柱ノ腐蝕スル個所、折損スル個所及其取付方ヲ問フ
- (5) 鑑ニ水ガ適當ニアリテ滿水セル如ク見ユル時アリヤ其時ノ處置如何

- (6) 鑑ニ水無キモ硝子ニハ水有ル如ク見ユル時アリヤ
- (7) 硝子ノ入レ替エ方其時注意スル個所
- (8) 「スカム」嘴子ノ位置如何皿ニハ蓋有リヤ、同上ヲ開キタル時鑑水ガ皿迄出テタルコトヲ如何ニシテ知ルカ
- (9) 「サリノメター」ノ構造如何又三十二分ノ一ノ意義如何
- (10) 鑑水濃度ノ高クナリタル時ノ害如何
- (11) 「アダムソソリンク」ヲ用ユレバ何故火爐ハ強クナルカ
- (12) 此火爐ハ何處ニ疵ヲ生ズルヤ
- (13) 航海中汽鑑ニ就テノ注意如何
- (14) 汽鑑ニ害ヲ及ボスハ「スケール」ノミカ、油ノ鑑ニ入ラザル様ニスルニハ如何ニスルカ
- (15) 滲水溜リハ如何ニナリ居ルカ、滲水唧筒ハ故障ヲ生ズルコトアルカ
- (16) 石炭庫内ノ「ビルジ」ハ如何ニシテ排出スルカ
- (17) 汽鑑ニ水ガ次第ニ増加スルトキノ原因如何
- (18) 汽鑑ニ水ガ次第ニ減少スルトキノ原因如何
- (19) 給水唧筒ノ故障ト其「リフト」ノ計リ方如何
- (20) 排氣唧筒ノ構造ト同瓣ノ働キ方如何
- (21) 同上吸入又ハ排出瓣ナキ時ノ働キ方如何
- (22) 「エドワード」排氣唧筒ノ構造ト其特點如何
- (23) 「ガイド」ニ「ライナー」ヲ入ル、時ハ如何ニシテ入ル、ヤ其調整方如何
- (24) 十字頭「プラス」ノ締付調整及注意ス可キ點如何
- (25) 吸鈔ノ拔出方如何

- (26) 汽筒蓋ハ何時開クカ此時何處ヲ檢アルヤ、「ジヤンクリンク」
螺釘ノ折レル原因ハ如何
- (27) 馬力ヲ増減スルニハ何ヲ以テスルカ、十節ヲ九節ニスルニハ
何レニテ直スヤ
- (28) 汽孔ハ滿開スルコトナキニ何故廣クシアルヤ
- (29) 吸鑄瓣平坦瓣ノ「ナット」ノ締メ加減ノ異ル理由如何
- (30) 曲拐ガ上部ノ死點ニ在ル時「リード」ハ常ニ一様ニ開キ居ルヤ
- (31) 蒸汽ハ汽筒内ノ上下何レニ多ク入ルカ
- (32) 軸鑄螺釘ノ折レル原因如何
- (33) 「リクナムバイター」ノ磨損ノ程度如何
- (34) 推進器ノ拔出方如何又「ナット」ノ弛ミタル場合ノ見分方如何
- (35) 入渠中ニ注意ス可キ個所ヲ問フ

第五例

- (1) 空鑄ト認メタル場合ノ處置如何
- (2) 硝子計ノ檢ベ方如何、臺管ニ仕切リアルモノアリヤ
- (3) 同上有ルモノト無キモノトノ利害如何
- (4) 掃除ハ何時スルヤ、若シ之ヲ爲サザレバ如何ナル害アリヤ
- (5) 給水瓣ニ「ハンドル」ノ有無如何同上「リフト」ノ調整法如何
- (6) 給水唧筒ノ故障ハ何レニ起ルカ
- (7) 同上瓣坐ノ拔出サマル爲メ如何ナル方法ガ施シアルヤ
- (8) 「エーヤベツセル」ノ効用如何
- (9) 無氣ノ下降ノ原因及其檢ヘ方如何
- (10) 排氣唧筒ノ「ベツト、バルブ」ノ位置及効用如何

- (11) 同上廢水管ニ排水瓣アリヤ又其効用及裝置如何
- (12) 冷汽器ニ海水ノ漏洩スルヲ如何ニシテ知ルカ
- (13) 冷汽器汽積部ニ海水ノ進入スル原因如何
- (14) 汽機ノ動キ初メニ冷汽器内ノ水ハ全部鑄ニ入ルヤ
- (15) 低壓收汽室ニ常ヨリ二三倍高キ壓力ノ入り來ル原因如何
- (16) 收汽室ノ「レリーフ」瓣ノ締加減如何
- (17) 運轉中「ガイド」ハ何レノ方向ニコタヘルカ
- (18) 吸鑄ハ如何ニシテ蒸汽ノ漏ラヌ様爲シアルカ
- (19) 「ラムス」ノ如キ薄キモノヲ多ク入レルト厚キモノヲ一枚入レ
ルト何レガ良キヤ

第六例

- (1) 鑄掃除ノ準備ヲ問フ
- (2) 「アロウ」嘴子二個ヲ設クル理由如何
- (3) 人孔戸ハ何レヨリ先ニ外スカ
- (4) 煙管ノ拔出及取付法如何
- (5) 煙管ノ漏洩シタル時ノ處置如何又「パテントスツパー」ノ構
造如何
- (6) 汽鑄ニ膨出スル場所及其原因如何
- (7) 「ブライミング」ヲ起ス汽鑄ノ取扱方如何又構造惡キ場合ハ如
何
- (8) 「ブライミング」ノ起リタル時ノ處置如何
- (9) 「サリノメター」ノ構造及濃度ト溫度トノ關係如何
- (10) 濃度ハ何程位ニ保ツベキカ

- (11) 航海中「グーシグラス」ニ對シ如何ナル注意ヲ爲スカ
- (12) 鏡水減少スルハ何レノ故障カ
- (13) 給水唧筒ハ何レニ故障ヲ生ズルカ同上ノ「リフト」ヲ測レ何程カ
- (14) 給水制限瓣ノ構造並ニ汽罐トノ取付模様如何
- (15) 排氣唧筒ノ構造並ニ同上「クリヤランス」及「リフト」ノ量ハ何程カ
- (16) 排氣唧筒ノ罫ヨリ空氣進入スレバ何レニ行クカ又其時ノ害如何
- (17) 排氣唧筒破損シタル時ハ如何ニシテ航海スルカ
- (18) 平坦瓣ト吸鋸瓣トノ利害如何
- (19) 滑瓣ヲ取外シテ見ヨ其時何レニ注意スルヤ
- (20) 「リンクアツプ」シタル時ノ滑瓣ノ動作如何
- (21) 滑瓣ノ發熱シタル時之ヲ直セ、可成汽機ニ油ヲ使用セザル様ニスルニハ如何ニスルカ
- (22) 曲拐「アラス」取付螺釘ノ折レタル時ハ如何ニナルカ
- (23) 「スラスト」軸受ノ構造、効用及調整如何
- (24) 「リクナムバイター」磨損スレバ如何ナル危險アリヤ
- (25) 推進器ノ取外シ方、摺合方及取付方如何
- (26) 隔心器帶磨損シタル時滑瓣ノ動作如何
- (27) 「ウォシングトン」唧筒ノ構造及調整如何
- (28) 無氣計下降ノ原因及其檢べ方如何
- (29) 汽機運轉中各車軸ハ如何ナル力ヲ受クルヤ
- (30) 汽機運轉中ハ如何ナル所ニ注意スルカ

第七例

- (1) 航海中機關士トシテ汽罐ノ何レニ注意スルヤ
- (2) 水準計嘴子閉塞スルハ如何ナル原因カ
- (3) 水準計下部嘴子閉塞セシ時水準ノ示シ方如何
- (4) 「プロウ」ヨリ鏡掃除迄ノ手續如何
- (5) 鏡水漸次ニ減少ス其原因如何
- (6) 給水制限瓣漏洩ハ如何ナル害アリヤ
- (7) 給水唧筒ノ故障ハ何レヲ見テ知ルヤ
- (8) 汽罐ノ漏洩シ易キ個所如何燃燒室三枚重ネハ何故漏洩スルヤ
- (9) 亞鉛板ノ目的、分量及其取付方如何
- (10) 小支柱ノ切レル場所ハ何處カ
- (11) 平坦火爐ニ「アダムソソリング」ヲ設クル理由如何
- (12) 濃度ヲ測レ、溫度ニ對シ「サリノメター」ノ示度ハ如何ニ變化スルヤ、濃度ハ何時測ルカ
- (13) 「サリノメター」ノ目盛ノ間隔ハ同一ナルカ
- (14) 平坦滑瓣ノ取外シアルモノヲ檢査セヨ
- (15) 内方切斷ノ吸鋸瓣ノ働作ヲ説明セヨ
- (16) 「バツキングリンク」ノ良否如何
- (17) 「ツヤンクリンク」螺釘ノ折レル理由如何
- (18) 「クランクアラス」磨耗セバ如何ナル處ニ害ヲ及ボスヤ
- (19) 汝ガ初メテ乗船セシ時「ガイド」著シク弛ミアラバ如何ニシテ之ヲ調整スルヤ
- (20) 木船ノ進力受臺ガ特ニ害有ル理由如何

- (21) 螺旋「ター」車軸トノ取付模様如何「ラバー」ハ何ノ爲メカ
- (22) 排氣唧筒ノ構造及錐ト「バケット」トノ取付模様如何
- (23) 同上音響ヲ發シ無氣ニハ異狀ナシ何レノ故障カ
- (24) 塗水唧筒ノ故障アル時何レヲ檢アルヤ
- (25) 塗水注射瓣ヲ度々使用スルトキ特ニ害有ルハ何レカ
- (26) 「プロウ」後鑑内ニ入リ一應檢ベントス何處ヲ檢アルカ
- (27) 兩孔滑瓣ノ構造及効用如何
- (28) 汽箱ニ油ヲ與フルカ又與ヘザルガ良キヤ
- (29) 曲拐ヲ上下ノ死點ニ置ク方法ヲ説明セヨ
- (30) 船尾軸ハ「リクナムバイター」受臺ノ外何處テ支フルカ

第八例

- (1) 排氣唧筒ノ取付模様如何又何レヨリ何レニ連絡スルヤ
- (2) 同上排水瓣ヨリ水ノ溢出スル原因及處置ヲ問フ
- (3) 冷汽器内無氣ノ下降スル原因其取調べ方如何
- (4) 「トリック」滑瓣ノ構造、給汽ノ模様及利害如何
- (5) 内方切斷ノ吸鑄瓣「リード」ノ計リ方如何
- (6) 同上廢汽ヲ開クトキト閉ツル時トノ吸鑄ノ位置如何
- (7) 平坦滑瓣ヲ取外シタル時ノ注意又取付ノ時「ナット」ノ締め加減如何
- (8) 「リード」ハ普通トノ位與フルヤ上部「リード」一分大ナル時之ヲ改正スル方法如何
- (9) 吸鑄及汽箱蓋ノ破損スル原因ヲ説明セヨ
- (10) 進力受臺ノ構造及其調整法如何

- (11) 船尾軸ノ拔出方並ニ同軸ノ多ク腐蝕スル個所ヲ問フ
- (12) 水準計滿水カ又ハ上部「コック」ノ故障カ見分ケ方法如何
- (13) 水準計ニ水見エザル時ノ處置如何
- (14) 「サリノメター」ノ使用法及溫度トノ關係ヲ問フ
- (15) 濃度ハ普通何個迄ニ保ツカ、濃度ハ二個位アルモ補給水ナシ如何ニシテ航海スルヤ
- (16) 「スケール」附着シタル時ノ害如何
- (17) 汽罐ノ腐蝕スル個所及内部腐蝕ノ豫防法如何
- (18) 又腐蝕シタル時其程度ハ如何ニシテ知ルヤ
- (19) 「スカム」嘴子ノ取付位置が水準線以上ニアルハ何故カ
- (20) 安全瓣ヲ取外シタル時ノ注意又十字蓋ニ角ヲ設クル理由如何
- (21) 「リンクアツプ」ハ如何ナル場合ニ行フカ
- (22) 「リンクアツプ」シタル時ノ滑瓣ノ働キ如何
- (23) 航海中塗水ノ多ク溜リタル時ノ處置如何
- (24) 冷水ヨリ點火シテ蒸氣發生シタル時或場合ニ鑑底ノ急ニ暖クナルコトアリ其理由如何

第九例

- (1) 滑瓣汽孔ヲ滿開シタル時吸鑄ハ何レニ在ルヤ
- (2) 蒸汽切斷ノトキ及廢汽ノ開閉ノトキノ吸鑄ノ位置並ニ其關係ヲ説明セヨ
- (3) 内方切斷瓣ノ各働作ヲ計リテ見ヨ
- (4) 兩孔滑瓣ノ構造及効用如何
- (5) 普通船舶ニ使用スル汽機ノ「ラツプ」ハ上下何レが大ナルヤ

- 「リード」ハ何故下部ヲ大ニスルヤ
- (6) 曲拐ヲ上部ノ中心ニ置ク法ヲ説明セヨ
 - (7) 曲拐發熱シタル時ハ如何ナル害アルヤ其時ノ處置如何
 - (8) 「ガイド」ハ通例如何ナル部分ガ磨損スルヤ磨損セバ如何ナル害アリヤ
 - (9) 航海中滑瓣ノキー々々音ヲ發スルハ如何ナル時カ其際如何ナル處置ヲ採ルカ
 - (10) 碇泊セバ其ノ滑瓣ヲ如何ニ爲スヤ又通例如何ナル個所ニ注意スルヤ
 - (11) 罐内ニ油入ラバ如何ナル害ヲ及ボスカ又可成入レシメザル方法ナキヤ又既ニ入リタル後ハ如何ニスルヤ
 - (12) 罐水驅出ノ手續キ如何
 - (13) 當直交代ノ手續キ及ビ特ニ注意ス可キ個所ヲ述ベヨ
 - (14) 硝子破損シタルト見テ之ヲ入レ替エテ見ヨ其時特ニ注意ス可キ個所ヲ語レ
 - (15) 排氣唧筒ニテ「デスチヤーシ」瓣ヨリ水ノ出ヅルハ如何ナル原因カ其時如何ナル處置ヲ採ルカ
 - (16) 罐水濃度高マラバ如何ナル害アリヤ其高キハ何ニ依リテ知ルカ
 - (17) 「サリノメター」ノ目盛方及其使用法如何
 - (18) 同上使用ノトキ晴雨計及寒暖計トノ關係如何
 - (19) 點火ヨリ蒸汽發生迄ノ手續及注意事項全部ヲ語レ
 - (20) 「ブライミング」ヲ起サバ如何ニナルカ又如何ナル處置ヲ採ルカ

- (21) 進力受臺ノ効用及調整ニ付キ如何ナル個處ヲ注意スルカ
- (22) 螺旋ヲ取外シテ見ヨ、又車軸ヲ拔出シタル時如何ナル個處ニ注意スルヤ
- (23) 安全瓣ヲ取外シテ見ヨ、發條ノ不正又ハ鐸ノ曲リシ時ハ如何ニナルカ、又各間隙ヲ與フルハ如何ナル理由カ
- (24) 罐水漸次増加スルハ如何ナル理由カ又如何ニ處置スルヤ
- (25) 汽罐ノ多ク漏洩スルハ如何ナル個所カ、其原因及處置如何
- (26) 貳機ノ免狀ヲ受有セハ如何ナル船ニ乗ルカ、又々五百噸以下ノ機長トシテ乗組ミタラバ如何ナル職務ヲ執ルカ知ル丈ヲ語レ

第十例

- (1) 回轉ノ速キ汽機ノ「リード」ハ大カ小カ
- (2) 「ガイド」ノ受クル力ハ上昇下降何レが大ナルカ又其調整方如何
- (3) 安全瓣發條ノ良否及短縮検査ノ方法ヲ説明セヨ
- (4) 安全瓣漏洩ノ原因及其處置如何
- (5) 汽罐ノ變形スル處ハ何處カ其原因如何
- (6) 推進器ノ取付方如何、弛ミタルモノハ如何ニシテ知ルカ
- (7) 「プロペラー」ノ翅ノ折レタル時ハ如何ニシテ之ヲ知ルカ
- (8) 同上主母螺ノ弛ミタルハ航海中如何ニシテ知ルカ
- (9) 隔心器帶ノ取外シ方ヲ説明セヨ
- (10) 同上が摩耗セバ滑瓣ノ働キハ如何ニナルカ
- (11) 汝ガ初メテ乗船シタルトキ汽罐ノ何處ヲ檢ブルカ
- (12) 硝子計滿水シタルトキハ如何ニ處置スルヤ

- (13) 濃度トハ何カ、「サリノメター」ノ使用法如何
- (14) 三十二分ノ一ノ意義如何、辨目ニテハ如何
- (15) 「リード」トハ如何ナルモノカ、其効用如何
- (16) 吸鑄器ノ燒ケル原因及其時ノ處置如何
- (17) 下部「リード」ヲ大ナラシムルハ如何ナル理由カ
- (18) 人孔戸取付方如何、衛帶丈ケニテ取付ルカ
- (19) 白鉛黒鉛ヲ用ユル理由如何
- (20) 白鉛ト白亞鉛トハ何レガ高價ナルヤ、又他ニ使用スル處ハ無キヤ
- (21) 白亞鉛ノ用途如何、罐内觸火面ヲ除キ水積部ニ塗ル理由如何

第十一例

- (1) 汽機ヲ暖機シテ見ヨ
- (2) 點火ハ何時間前ヨリ爲スカ
- (3) 排氣唧筒ノ「クリヤランス」ハ上下何レが大ナルヤ其理由如何
- (4) 「エドワード」排氣唧筒ノ特殊ナル點ヲ述ベヨ、又如何ナル機關ニ適スルヤ
- (5) 「スニフチンク」辨ヲ何故ニ設クルヤ
- (6) 烟管支柱ノ拔出方如何
- (7) 當時汽罐ニ汽兜ヲ設ケザル理由如何
- (8) 高壓吸鑄破損シタルトキハ如何ニシテ航海スルヤ
- (9) 低壓曲拐破損セバ如何
- (10) 其時豫備品ナキトキハ如何ニスルヤ
- (11) 車軸破損ノ原因如何

- (12) 驗水硝子計ノ構造ヲ詳シク説明セヨ
- (13) 同上下共水ノ通路ノ工合ハ一様ナルヤ
- (14) 内外何レノ切斷ナルヤヲ見分クル法如何
- (15) 吸鑄滑瓣ノ廢汽孔ハ何レニアルヤ
- (16) 「マーシヤル」ト「ハツクウォルス」ノ異ナル點如何
- (17) 隔心器外環著シク發熱シタルトキ「ハンドル」ヲ停止ニ取ラバ辨器屈曲スル理由如何
- (18) 支柱ハ如何ナル所ニ設クルヤ
- (19) 冷汽器ノ構造如何
- (20) 航海中及ビ碇泊中冷汽器ヲ洗フ方法如何
- (21) 船舶職員トナルニ如何ナル手續ヲ爲スヤ
- (22) 雇入ハ誰人ト契約スルヤ又何ノ爲メ公認ヲ要スルヤ
- (23) 安全辨ノ鍵ハ何ノ爲メナルヤ
- (24) 高中低壓ニハ各如何ナル滑瓣ヲ使用スルヤ
- (25) 兩口滑瓣ノ効用如何
- (26) 給水内管ノ効用如何
- (27) 給水制限辨ノ摺合セ不完全ナラバ唧筒ノ働作如何
- (28) 冷汽器ニハ如何ナル附屬物アリヤ
- (29) 吸鑄ノ滑瓣ノ上下部ノ「リード」「ラツプ」及ビ切斷ハ如何ニシテ調整スルヤ
- (30) 「トリツク」滑瓣ノ構造ヲ述ベヨ
- (31) 同上辨ニテ「リード」及ビ「ラツプ」ハ何レニ出來ルヤ
- (32) 「リード」「ラツプ」「インサイド、ラツプ」「ネガチーブ、ラツプ」ノ効用ヲ述ベヨ

- (33) 「リード」ヲ設クルハ「コンプレッション」ノ補助タラシムルモノカ他ニヨリ以上ノ必要ナキヤ
- (34) 開鐸式ト閉鐸式トニテ捲上法ヲ行ヒタル時ノ結果ヲ比較セヨ又何レニ使用スルヤ
- (35) 右ノ場合ニテ何レモ切斷早クナルニ拘ラズ、「リード」ノ増ス方ヲ使用スルハ何故カ、即チ「リード」ノ増スト減ズルトノ利害レゾ、又廢汽側ノ切斷モ早クナルヤ
- (36) 開鐸式及閉鐸式ニ於テ「ストップ」ノ位置ニ「ハンドル」ヲ取リテ一回轉セバ滑瓣ノ「トラベル」ハ何程ナルヤ
- (37) 「マーシャル」及「ハックウオルス」ニテハ如何
- (38) 「マーシャル」及「ハックウオルス」ニテハ捲上法ヲ行ヒテモ「リード」變更セズト云フ、何故カ
- (39) 「リード」ノ増スト減ズルト變更セザルト何レガ最モ宜シキヤ
- (40) 閉鐸式ハ如何ナル場合ニ使用スルヤ(但シ外方切斷ニテ)
- (41) 「ノーマル」滑瓣トハ如何ナルモノカ
- (42) 「ノーマル」滑瓣ニテ開鐸式ト閉鐸式ト何レヲ撰ブヤ、又捲上法ヲ行ヒタルトキ滑瓣ノ「トラベル」如何
- (43) 「ノーマル」滑瓣ニテ「マーシャル」働瓣機ヲ使用スル場合ニハ其構造ガ如何ニ變ズルヤ
- (44) 「マーシャル」働瓣機ト「リンクモーシヨン」トノ利害ヲ比較セヨ
- (45) 「リード」「ラツプ」「インサイトラツプ」「ネカチーブラツプ」及ビ切斷點等ハ高中低壓一様ナルヤ
- (46) 入渠中淫水ハ如何ニ爲スヤ

- (47) 「タンク」ノ栓ハ何ヲ使用スルヤ
- (48) 船員手帳ニハ何ヲ記シアルヤ
- (49) 驗水硝子ノ豫備ハ何本アレバ可ナルヤ
- (50) 普通ノ「ストツバー」ハ何本備ヘザル可カラザルモノカ
- (51) 日程短キ汽鐘掃除ニハ何レヲ先ニスルヤ
- (52) 「ノーマル」滑瓣ノ前進角度ハ何程アリヤ
- (53) 給水暖水器ヲ設クル理由並ニ構造如何
- (54) 「ウエヤース」暖水器ノ塞汽瓣、及ビ「フロート」ニヨリ自動的ニ加減セラル、蒸汽制限嘴子ノ特殊構造ヲ述ベヨ
- (55) 又上部ニアル汽壓計ノ用途並ニ上部ニアル附屬物ノ一々ノ用途ヲ述ベヨ
- (56) 「ウエヤース」給水唧筒ノ働作如何及ビ「バルブセツチンク」ヲ爲セ
- (57) 同上唧筒ノ水部ノ「サクシヨン」及ビ「デリベリー」瓣ノ構造及ビ數量並ニ「リフト」如何
- (58) 同上唧筒ニ逃水瓣アリヤ、アラバ其理由如何
- (59) 「ウオーシントン」唧筒ノ構造ヲ述ベヨ又「バルブセツチンク」ヲ爲セ
- (60) 同上「ロストモーシヨン」ヲ設クル理由如何
- (61) 蒸騰器ノ構造及ビ効用如何
- (62) 「ウエヤース」及ビ「モリソン」蒸騰器ノ取扱方ヲ述ベヨ、又使用中如何ナル所ニ注意スルヤ
- (63) 同上何ヨリ蒸汽ヲ取ルヤ、又發生シタル蒸汽ハ何レヘ導クヤ
- (64) 「ダンロツプ」及ビ「アスピナル」隠行器ノ構造ヲ説明セヨ

- (65) 「アスピナル」穩行器ノ「ウエイト」ハ本體ニ如何様ニ取付ケアルヤ又荒天ノ際使用中「エマーセンシーウエイト」ガ飛出シタル場合ニハ如何ニスルヤ
- (66) 進力受臺ノ構造如何
- (67) 吸錨ヲ錐ヨリ拔出シ方如何
- (68) 曲拐ト十字頭トハ何レガ摩擦大ナルヤ
- (69) 逃出瓣ヨリ給水噴水シ真空計下降セリ其原因如何
- (70) 冷汽器漏洩シタルトキノ害如何
- (71) 安全瓣ニ「リップ」ヲ設クル理由如何
- (72) 安全瓣ノ焚試シ方ヲ述ベヨ
- (73) 石炭庫ニ對スル注意ヲ述ベヨ

一等機關士ノ部

第一例

- (1) 機關士トシテ當直中注意ヲ要スル個所如何
- (2) 鐵壓百五十斤ノトキ高中低壓汽筒ノ壓力各何程カ
- (3) 低壓收汽室ノ壓力増加スル原因如何
- (4) 低壓「ゲージ」ノ目盛如何、听ト時ト紛ハシキニアラズヤ
- (5) 吸錨瓣ノ利害如何
- (6) 低壓ノ馬力大ナルトキハ如何ニスルカ
- (7) 曲拐取外シ検査法如何、「ライナー」ヲ入レテ見ヨ、厚キ「ライナー」ハ何ノ爲メカ、「ピン」ト接シテ居ルヤ、「プラス」ノ兩側ヲ「ピン」ニ當テザルハ何ノ爲メカ

- (8) 汽筒蓋ヲ取外スハ何ノ爲メカ
- (9) 「シヤンクリング」螺釘折損ノ原因如何
- (10) 汽筒ニ疵ノ出來ル理由如何、何レノ處ニ出來ルヤ、其處置如何
- (11) 三聯成三千噸位ノ船ニテ汽筒ノ「クリヤランス」ハ何程位カ、其大小ノ利害如何、何ノ爲メニ設クルカ、上部八分ノ一吋小ナル故之ヲ直セ但下部ハ其儘トス
- (12) 主支柱ノ取付模様如何、「ワシヤ」ハ何ノ爲メニ用ユルカ
- (13) 三千噸三聯成單螺旋ノ船ニテ一晝夜ノ炭費如何
- (14) 新タニ乗船シ炭費ノ概略ヲ如何ニシテ知ルカ、其計リ方如何
- (15) 水準計上部ノ「コック」塞レバ水ハ如何ニナルカ
- (16) 若シ燃燒室上部トスレズレニ水アラバ如何ニナルヤ、塞リ易キ劈子ハ何レカ、何レガ塞リタルカナ如何ニシテ知ルカ
- (17) 發條ト重錘安全瓣ト何レガ長キヤ
- (18) 發條安全瓣ノ固有ノ缺點如何
- (19) 主塞汽瓣ヲ開ケ、何程開クカ
- (20) 瓣ノ「エリヤ」トハ何處ヲ謂フカ、圖解セヨ
- (21) 排氣唧筒ノ故障ヲ見定メヨ
- (22) 循環唧筒ノ故障ヲ見定メヨ
- (23) 真空下降シタルトキハ何レノ處ヲ檢スルヤ
- (24) 主注射瓣塞ラバ如何ニスルカ、其直ラヌ時ハ如何ニスルカ
- (25) 鐵水漸々減少シ硝子計ニハ故障ナシ何處ニ故障アリヤ
- (26) 内方及外方切斷ノ「キー」ノ位置如何
- (27) 「ウエヤ」氏加熱器ノ構造如何
- (28) 「タービン」機ノ當直中注意スル個所ヲ問フ

- (29) 主受臺ノ白錆全部溶解セバ何處ニテ支ヘルカ
- (30) 油ハ如何ニシテ送ルカ、之ガ爲メ何カ装置ナキヤ、其壓力如何
- (31) 螺旋軸引抜方及検査法ヲ問フ
- (32) 同軸折損ノ原因及理由如何
- (33) 塗水ハ如何ニシテ測ルカ、石炭庫ニテハ如何
- (34) 後管板割レ修理シタルモ亦割レタリトセバソハ何故カ

第 二 例

- (1) 入港後雜掃除迄ノ用意ヲ爲ヨ
- (2) 同掃除前ニハ如何ナル處ニ注意スルカ
- (3) 碇泊日數少キトキ如何ナル處ヲ掃除スルカ
- (4) 小支柱「ナツト」ノ焼切ルハ何故ナルカ
- (5) 「マーギナル」支柱ノ大ナル理由如何
- (6) 主支柱ヲ取付ケテ見ヨ
- (7) 火橋ノ構造ヲ圖示セヨ
- (8) 火架ハ如何ナルモノカ、變リシモノアルヤ
- (9) 何故「ウイングバー」ヲ波形ニ合セ密着セシムルヤ
- (10) 「フアーネス、マウス」ノ取付方如何
- (11) 火爐ハ如何ナル力ヲ受クルヤ
- (12) 罐内ノ水量モ變ラズ水準計ニモ故障ナキニ水準ノ異ナルコトアルハ何故カ
- (13) 罐ニテ最モ丈夫ニ接合セル個所如何、接合ノ強率ハ如何、「ストラップ」ヲ用ユレバ何故強キカ
- (14) 人孔戸ノ大サ及補強環ノ取付如何

- (15) 火夫ガ「火ガキツイ」ト言フハ何ノ爲メカ
- (16) 罐ニハ水ヲドノ位ハルカ、何レノ船ニテモ然ルヤ
- (17) 罐ノ据付方ヲ説明セヨ
- (18) 汽笛ニ疵ノ出來ル個所、理由、處置ヲ問フ
- (19) 汽笛蓋ノ破損スルハ如何ナル理由カ
- (20) 「ジヤンクリンク」螺釘ノ取付方如何、如何ナル力ヲ受クルカ、「スタッド」ヲ拔出セシトキ何處ニ注意スルカ
- (21) 同上拔出スモ間隙大ナレバ蓋ハ破レザルニ何故小ニスルカ
- (22) 「クロース」ヲ調整ノ際何處ニ注意スルカ
- (23) 片減リノ儘取付ケバ何處ニ影響スルカ
- (24) 「クランク」ト「クロース」ト油道ノ異ナルハ何故カ
- (25) 曲拐ト主軸受トノ締付ハ異ナルカ
- (26) 「ストラップ」ニ油ハ何處ヨリ差スカ、「シーブ」ノ取付如何
- (27) 「サスペンション」俾ノ調整惡シキ時ハ如何
- (28) 滑澱背部ノ發條ハ何ノ爲メカ、背壓ヲ減ズル裝置如何、滑澱ノ摺合セテ爲セ
- (29) 兩孔滑澱ノ利益如何
- (30) 滑澱取付ノ「ナツト」ヲ固ク締メザル理由如何
- (31) 車軸中心ヲ出セ
- (32) 螺旋ノ疵ノ出來ル個所如何、其取付方如何
- (33) 「レーズ」翅一枚破損シタルトキ取替ヘテ見ヨ
- (34) 螺旋軸ハ如何ナル力ヲ受クルカ
- (35) 入渠前ヨリ入渠後迄ノ注意如何

第 三 例

- (1) 汝ノ船ノ鑪ノ種類ハ何カ
- (2) 單口鑪ト兩口鑪トノ利害ヲ問フ、何故兩口鑪ノ底部ハ多ク漏洩スルヤ
- (3) 循環ヲ良クスルニハ如何ニスルヤ
- (4) 「ハイドロキネター」ト副唧筒ト循環方法ニ付キテノ利害如何
- (5) 「ハイドロキネター」ノ構造如何、使用スルトキ瓣ヲ開閉スルニ何レヲ先キニスルカ
- (6) 平坦火爐ト波形火爐ト燃燒室側ノ取付模様如何、其相違セル點如何
- (7) 「サイドバー」ト火爐トノ間ニ「セメント」ヲ用ユレバ火爐膨脹等ニハ差支ヘナキヤ
- (8) 亞鉛板ハ何ノ爲メカ、其取付模様如何
- (9) 水準計ノ正シキハ如何ニシテ知ルヤ
- (10) 機關室當直中注意スベキ個所如何
- (11) 真空計下降セシ時ハ如何ニ處置スルヤ
- (12) 沸溢セシ時何故真空下ルカ、又其見分ケ方如何
- (13) 高壓彈環ノ張りハ何程カ、切口ハ如何ニナリ居ルヤ、何故カ
- (14) 高壓ト低壓ト彈環ノ異ナル點ナキヤ
- (15) 急ニ暖機スル時如何ナル害アリヤ
- (16) 中壓收汽室ノ壓力上昇ハ如何ナル原因カ
- (17) 航海中收汽室ノ壓力ハ變化スルカ、其理由如何
- (18) 曲拐「プラス」磨損セバ如何ナル害アルカ

- (19) 「スラスト」磨損スレバ第一ニ何處ニ害アリヤ
- (20) 隔心器帶ノ油道ハ如何ニナリ居ルヤ
- (21) 副汽管ノ連結如何
- (22) 減壓瓣ノ構造及原理如何
- (23) 船内ニ火災起ラバ如何ニスルカ、甲板上ニ在ル管ヲ何ト謂フカ
- (24) 給水唧筒「レリーフ」瓣噴出ス何處ニ故障アリヤ
- (25) 「エドワード」排氣唧筒ノ構造並ニ「ロッド」ノ取付方如何
- (26) 「ウエヤー」氏加熱器ハ何故高處ニ置クカ、給水ノ溫度ハ何程カ其時器内ノ壓力如何又其レニ相當スル沸騰點ハ何度カ
- (27) 此器ノ「オーバーフロー」スル原因如何
- (28) 「ウエヤー」氏唧筒ガ下部ニテ停止シタルトキハ如何ニスルカ
- (29) 同上水側瓣ノ構造發條ハ左卷カ右卷カ、其理由如何
- (30) 水側吸鈎ノ彈環ハ何カ、其切口ハ如何
- (31) 「ウオシングトン」唧筒ノ構造如何、吸鈎ハ蓋ニ衝キ當ラザルヤ、發條ノ卷キ方如何
- (32) 「ウインチ」ノ齒車ハ如何ニナリ居ルヤ
- (33) 船尾軸ヲ拔出シタル時何レニ注意スルヤ、「キー」ノ弛ミ居ルハ如何ニシテ知ルヤ、「セットピン」ノ構造如何
- (34) 航海中「プラス」卷ガ「ブツシユ」ニ當リ居ルハ如何ニシテ知ルカ
- (35) 安全瓣摺合セ完全ナルニ漏洩スルハ如何ナル原因ナルヤ
- (36) 瓣ノミ摺り合セントスルニ少シモ當ラザルハ何故カ
- (37) 「リップ」ノ形狀及ソレヲ設クル理由如何

- (38) 人孔戸締付ノトキ注意ス可キ個處ヲ問フ
- (39) 何故長徑ヲ周圍ノ向キニ置クヤ
- (40) 焚口ヲ船首ニ向クレバ何故良キヤ、左右ニ向ケバ如何
- (41) 汽罐當直中ノ注意ヲ問フ
- (42) 罐底「プロウ」嘴子ニ内部管アリヤ
- (43) 同上ハ瓣ト嘴子ト何レガ良キヤ其理由如何
- (44) 亞鉛板ニ依リ電氣作用ノ起ル理由如何、掃除ノ時ハ必ず取外スカ
- (45) 硝子ノ入替、注意及構造ヲ問フ
- (46) 硝子計ニ水アルニ拘ラズ空罐ヲ焚クコトアリヤ
- (47) 火架ノ構造如何、兩端トモ鉤狀ニセバ如何
- (48) 曲拐「プラス」取外シ検査法ヲ問フ、「セツトホールト」ノ數如何
- (49) 「ジャンクリンク」螺釘ハ何故抜ケザルヤ
- (50) 汽箱中心ノ出シ方如何
- (51) 滑瓣ノ「カバー」ノ締付方如何
- (52) 滑瓣下リシ時ノ働作如何又其時ノ害如何
- (53) 隔心器「シーブ」ガ變形シタル時ノ處置法如何

第 四 例

- (1) 三聯成ト二聯成ト取扱上ノ利害如何
- (2) 汽箱蓋ヲ開ク時期、目的並ニ検査法如何
- (3) 彈環ノ強サハドノ位ナルヤ
- (4) 汽箱蓋破潰ノ原因如何

- (5) 「ジャンクリンク」螺釘ノ最良ナルモノハ如何、其取付方如何
- (6) 十字頭ガ中心ニ居ルヤ否ヤヲ知ル方法如何、一度テ見ル法ナキヤ
- (7) 「ガイド」ニ「ライナー」ノ入レ方ヲ問フ
- (8) 滑瓣ノ取外シ摺リ合セ及鍵ノ使ヒ方如何
- (9) 鍵ノ目ノ切り方
- (10) 滑瓣背部發條ノ作用及取付方如何
- (11) 十字頭、曲拐、主軸受ノ油道ヲ問フ
- (12) 汽機ノ中心ヲ出セ
- (13) 滑瓣昇ヲ圖解セヨ
- (14) 入栗中螺旋ノ「ピッチ」ヲ計レ
- (15) 螺旋ノ「ホツス」ヲ中空ニスル理由如何
- (16) 面積ノ大ナル定盤ノ上ニテ鐵板ヲ平ラニ爲ス場合定盤ニ小孔ナキ時平ラニナルヤ
- (17) 螺旋ノ拔出方及締加減如何
- (18) 汽罐ノ最モ漏洩スル個所如何
- (19) 機關士交代シテ後罐ノ漏洩多シトハ如何ナル意味カ
- (20) 主蒸汽管ノ導キ方並ニ塞汽瓣ノ構造ヲ問フ
- (21) 直立副汽罐ニテ漏洩ノ個所如何、支柱完全ナレバ何處ニ及ボスカ
- (22) 排氣唧筒ノ働キ不完全ナルトキノ検査法ヲ問フ
- (23) 注水管ノ取付方如何

第 五 例

- (1) 火爐陷落ノ原因如何
- (2) 油ハ如何ニシテ觸火面ニ附着スルヤ
- (3) 汽箱ニ油ヲ使用セザルニ何時觸火面ニ附着スルヤ
- (4) 汽罐掃除ノ時期如何
- (5) 罐水減少ノ原因及處置
- (6) 下部「ストップ」嘴子閉塞セシ時ハ如何ニシテ水準ヲ知ルヤ
- (7) 上部「ストップ」嘴子ノ閉塞セシ時ハ如何ニシテ水準ヲ知ルヤ
- (8) 罐水ガ燃燒室頂板トスレズレニアル時上部交通嘴子ヲ閉ザナバ水準ノ示シ方如何
- (9) 硝子ノ入替方及其取付ヲ圖示セヨ
- (10) 下部「グラウンド」衛帶ハミ出シタル時水準ノ示シ方如何、又下部交通嘴子ノ閉塞ト如何ニ相違スルカ
- (11) 水準計ハ常ニ正確ニ罐内水準ヲ表示スルカ
- (12) 燃燒室ノ上ノ通常水準ノ位置如何
- (13) 主支柱ノ取付方及配列方如何
- (14) 「ナット」ハ如何ナル形ナリヤ、「ワツシヤ」ハ何ノ爲メカ
- (15) 小支柱ノ取付方如何、最モ長ク切ル、處ハ何處カ
- (16) 支柱管ノ取付方如何、其種類及「ピッチ」如何
- (17) 「ピッチ」ハ一様カ、周圍ハ何故密ニスルカ、又「ナット」ヲ用ユルカ
- (18) 「ダブリングプレート」ヲ付クレバ如何ニナルカ
- (19) 火爐前後ノ取付方如何

- (20) 燃燒室三枚重ネノ個所ガ漏洩シ易キ理由如何
- (21) 亞鉛板ハ何枚吊スカ、火爐板ヘ取付方如何
- (22) 罐水ノ増加スルコトアリ其原因如何
- (23) 冷汽器ノ漏洩ハ如何ニシテ知ルヤ
- (24) 冷汽器ニ支柱アリヤ其取付方如何
- (25) 「ウエヤー」氏唧筒ノ「サクシヨン」ハ何々カ
- (26) 同上吸入及排出瓣ハ相違スルカ
- (27) 同上蒸汽瓣ノ構造働作如何
- (28) 主滑瓣ハ「カバー」ニ衝突スルコトナキヤ如何ニシテ彈却ヲ起スカ
- (29) 「ウオシングトン」唧筒ノ汽筒面ニ幾個ノ穴アルヤ
- (30) 吸鈔ハ「カバー」ニ當ラサルカ、彈却作用ハ如何ニシテ起ルカ
- (31) 循環唧筒ノ種類及利害如何
- (32) 遠心力唧筒ノ構造如何、水ハ何レヨリ入り何レニ出ヅルカ
- (33) 同唧筒ノ運轉ヲ起シ難キ時ハ如何ニスルカ
- (34) 其扇車ハ何處ニテ支フルカ、兩端ノ水密裝置如何
- (35) 「フィルター」ノ種類如何、何日目位ニ掃除スルカ
- (36) 同上掃除ノ方法如何
- (37) 曲拐十字頭ノ「グラス」磨損スレバ間隙ハ如何ニナルカ
- (38) 彈環ノ切口ハ何程アリヤ、何ノ爲メカ
- (39) 導管ノ取付方種類並ニ同上「ライナー」ノ入レ方如何
- (40) 「セダーボール」式船尾管ノ構造、水密法及「スプリング」ノ材料如何
- (41) 水ノ浸入シタル時ハ如何ニシテ知ルカ、油ハ如何様ニ變ズル

カ

- (42) 入渠ノ際検査スベキ箇所ヲ問フ
- (43) 穀ノ孔ハ何故勾配ヲ附スルカ、「キヤ」ノ上部ハ何故當ラザルヤ、勾配部ノ力ノ受方如何
- (44) 入港ヨリ錐掃除迄ノ用意如何
- (45) 安全瓣取外シ検査如何、發條ノ曲リハ如何ニシテ見ルヤ
- (46) 「スプリング」ノ検査方
- (47) 瓣ト錘トノ接合ヲ圖示セヨ、「カツター」ハ何レニ當リ居ルヤ
- (48) 高壓ヲ「リンクアップ」スレバ各汽筒馬力ノ變化如何
- (49) 中壓ノ馬力大ナリ如何ニシテ直スカ
- (50) 二聯成ニテ低壓ノ馬力大ナリ直セ、但シ獨立「キヤ」ハ現在「フール」ノ位置ニアリ
- (51) $\frac{3}{4}$ ノ切斷ヲ $\frac{2}{3}$ ニ直セ、其方法如何、其時各部動作ノ變化如何

第六例

- (1) 滲水ノ有無ハ如何ニシテ知ルヤ、其排水裝置如何
- (2) 船艙ノ充水及排水ノ手順如何
- (3) 「ローリング」スル時排氣唧筒ノ音響ヲ發スル原因及處置如何
- (4) 「バケツト」排氣唧筒ノ構造及上下ノ「クリヤランス」ハ各何程カ、大小如何
- (5) 吸鑄ノ取外シ並ニ其後ノ注意如何
- (6) 「リンクアップ」ハ何時スルカ、其理由如何
- (7) 暖機ノ手順如何
- (8) 内方切斷瓣ノ滑瓣動作如何

- (9) 同上ノ廢汽開閉ノトキノ吸鑄ノ位置如何
- (10) 連接器取外シ方如何、「プラス」片減リノ時調整法如何
- (11) 曲拐死點ニテ音響ヲ發スル原因如何
- (12) 車軸及曲拐栓ニ疵ヲ生ズル原因及處置如何
- (13) 推進器取外シ方並ニ同軸拔出方ノ注意ノ箇所如何
- (14) 車軸中心及汽機中心線ノ出シ方如何
- (15) 「ピツチ」トハ如何、其測リ方ハ如何
- (16) 眞空下降ノ原因如何、其原因檢ベ方如何
- (17) 入港シテ錐掃除ヲ行フコトヲ知レリ其時ヨリ掃除着手迄ノ各手順ヲ問フ
- (18) 人孔戸ノ取付注意並ニ其衛帶ニ付テ
- (19) 錐掃除ニ際シ錐内ニ入りテ見ルハ何ノ爲メカ
- (20) 燃燒室ノ各種形狀及各板ノ接合模様如何
- (21) 煙管ノ引出シ方ヲ問フ
- (22) 錐ノ腐蝕シ易キ箇所ヲ問フ、機械的作用トハ如何
- (23) 「リベツト」ハ如何ナル力ヲ受クルヤ
- (24) 「ケルビンク」ノ原因及場所如何
- (25) 水壓ノ時ト蒸汽ヲ有スル時ト汽錐ノ受クル状態ノ差違如何

第七例

- (1) 檢水嘴子ノ取付位置如何、直接ト間接ト何レガ良キヤ
- (2) 「スタンドパイプ」ノ取付模様如何
- (3) 普通汽錐ニハ何程迄送水スルカ、又如何ナル場合ニ其度ヲ異ニスルカ

- (4) 驅水ハ如何ナル時ニ爲スヤ、瓣ト嘴子ト何レガ良キヤ
- (5) 驅水嘴子ノ取付模様如何、何故黃銅ニスルカ
- (6) 水準計ニ水ヲ半分送り置キ使用汽壓ニ達スル迄ニハ何程ニナルカ、其理由如何
- (7) 汽鐘ニ最モ疵ノ出來易キ部分ハ何レカ、火爐ニ疵ノ出來タルトキ如何ニ修理スルカ
- (8) 鐘ニテ最モ漏洩シ易キ部分ヲ問フ又其理由如何
- (9) 塞汽瓣ヲ開クモ蒸汽が出テサルコトアルハ如何ナル理由カ
- (10) 全瓣ト錐トノ取付模様如何、之ヲ一緒ニスレバ如何ナル害アリヤ
- (11) 安全瓣ノ發條検査ハ如何ニスルカ、始メノD/4 トハ如何ナルモノカ
- (12) 發條ノ疵ノ有無ハ如何ニシテ知ルヤ
- (13) 揚瓣器ヲ使用スル時何か一番先ニ上ガルカ、又如何程上ルカ何ヲ元トシテ開クカ、「カツター」ノ間隙ハ何ノ爲メカ
- (14) 主塞汽瓣ト副鐘塞汽瓣ト如何ニ異ナルカ
- (15) 主汽管ト副汽管ト「テスト」ハ同一カ
- (16) 火橋ノ構造、火架ノ形狀並ニ燒ケ落ツル理由如何
- (17) 人孔戸取付注意如何、間隙ノ多クナリタル時ハ如何ニスルカ始メヨリ強ク締メ置カバ如何
- (18) 鐘ニ油ノ入りタル時ノ處置及豫防装置ヲ問フ
- (19) 彈環ノ張りハ如何ニシテ見ルカ、碇泊中ト航行中ト異ナルカ
- (20) 機關ニ間隙ヲ設クル個處ハ何處カ、排氣唧筒ニテ上部ヲ多クスル理由如何

- (21) 排氣唧筒ノ良否ヲ知ル法ヲ問フ
- (22) 給水唧筒ノ良否ヲ知ル法ヲ問フ
- (23) 排氣唧筒ノ瓣ノ取付模様如何
- (24) 全上排水瓣ハ何ノ爲メニ設クルカ、注射冷汽器ニスルニハ如何ニ爲スヤ
- (25) 「スラスト」ノ摩損シタル時最初ニコタユル處ハ何處カ、其害如何
- (26) 「シーブ」ト「ストラップ」トノ取付模様如何、「ストラップ」ノ發熱原因如何、「ライナー」ヲ入レタルモノハ何故發熱スルヤ
- (27) 螺旋ノ「ピッチ」ヲ測レ、角度ハ何レガ大カ、有效ナル部分ハ何レカ
- (28) 「リクナムバイター」摩損セバ如何ニナルカ、何レガ多ク摩損スルヤ
- (29) 螺旋ノ後退面ハ何故丸ミチ成スヤ
- (30) 全上「ナット」ノ種類ヲ問フ、「ルーズブレード」ノ取付方如何

第 八 例

- (1) 鐘ノ腐蝕スル個所ヲ問フ、何ノ爲メニ腐蝕スルヤ
- (2) 鐘ノ前面ガ腐蝕シ易キハ何故ナルヤ、化學的作用トハ如何
- (3) 水壓試験ヲ爲シテ見ヨ、「グージ」ハ如何ニシテ測ルカ
- (4) 何度計ルヤ、何故三度計ルカ
- (5) 如何ナル構造ノ鐘ハ火爐岩落シ易キヤ、其理由如何
- (6) 埋火ヲ説明セヨ、前ト奥ト如何ナル利害アリヤ
- (7) 平坦瓣ト吸鑄瓣トノ利害如何

- (8) 平坦瓣ニテハ壓迫力皆無テ最良トナスヤ
- (9) 中壓滑瓣ノ背壓ヲ減ズル法如何
- (10) 中壓ヲ「リンクアップ」セバ各馬力ノ變化如何
- (11) 同一切斷ニテ「キー」ヲ進メタルモノト捲キ上ケセシモノト何レガ良キヤ
- (12) 「プラス」巻ノ中央ニテホコ々々音響ヲ發スルハ善キヤ惡キヤ此場合空氣モ水モ入ラズ且「プラス」ニハ變リナシトシテモ惡キヤ
- (13) 單隔心器ト「ステフエンソングヤ」トノ働作ノ異ナル點如何
- (14) 螺旋ノ「ピッチ」ヲ計レ、角度トハ如何、「ルーズブレード」ヲ取付ケ見ヨ、其止メ方ハ如何、「セメント」ハ何ノ爲メニ施スカ
- (15) 曲拐「プラス」ノ片減リスルトキハ何處ニ最モ害アリヤ、片減リスル迄ノ害並ニ片減リシタル時ノ調整法ヲ問フ
- (16) 「ウエヤ」氏唧筒ノ停止シタルヲ如何ニシテ知ルヤ、下部ニ停止シタルトキハ如何ニシテ發動セシムルヤ
- (17) 滲水ノ「ブラク」ハ何所ニアルヤ
- (18) 汽機修理中吸鏝早ニ縱斑アルヲ發見セシトキノ處置如何
- (19) 「ラムスポットムリング」ヲ工場ヨリ受取ル法如何
- (20) 「サリノメーター」ノ構造如何、何故密度大ナレバ惡キヤ
- (21) 「サリノメーター」ノ正確ナルカヲ試驗シテ見ヨ
- (22) 水準計ニ滿水シ又ハ水見エサルトキハ如何ニスルヤ
- (23) 「ダアルシヤツト」ハ如何ニスルカ
- (24) 「ホットウエル」ノ空氣排出管ヨリ水ノ溢レ出ヅルトキハ何處ニ故障アリヤ

- (25) 其故障ハ「ベツト」澁以外ニ檢アル法ナキヤ
- (26) 滲水唧筒ノ故障ト檢査法トヲ問フ
- (27) 燃燒室ノ板ノ接合模様如何
- (28) 支柱管ノ取付方如何
- (29) 曲拐「プラス」ノ取外方及調整法ヲ問フ
- (30) 船尾軸一本アリ他ノ車軸ナキ時車軸ノ中心ヲ出セ
- (31) 導板ノ左右ノ傾キヲ檢セヨ
- (32) 入渠中ノ仕事ヲ問フ
- (33) 螺旋ノ腐蝕シ易キ個所ヲ問フ、又之ヲ取外シタル時何處ヲ檢スルヤ
- (34) 螺距ヲ計レ、一ヶ所ニテ可ナルヤ
- (35) 「ルーズブレード」ヲ取付ケテ見ヨ、初メヨリ長圓形ノ穴アルヤ
- (36) 安全澁ト普通澁ト異ナル點アリヤ
- (37) 「バテント、ストツパー」ノ構造如何
- (38) 「コンモン、ストツパー」ハ何時使用スルヤ、其構造如何
- (39) 汽孔ノ滿開量ハ上下同一ナリヤ
- (40) 「リード」ノ上部ハ何故下部ヨリ小ナルヤ
- (41) 兩孔滑瓣ノ構造及効用ヲ問フ
- (42) 「リンクアップ」スレバ滑瓣ノ働作如何
- (43) 廢汽孔ノ開ク時及塞ガル時ノ吸鏝ノ位置ヲ問フ
- (44) 「リード」開クトキノ吸鏝ノ位置如何
- (45) 滑瓣ト汽筒面トノ摺合セ方ヲ問フ

第九例

- (1) 入港シテヨリ罐水ヲ驅出スル迄ノ手續如何
- (2) 火架ハ如何様ニ並ベアルヤ
- (3) 火橋ハ如何ニ築キアルヤ
- (4) 火橋ノ高サ如何、死板ノ効用如何
- (5) 罐胴中最モ漏洩シ易キ個所如何
- (6) 同シク頂部ヨリ底部ノ方ガ温度低キハ如何ニシテ知ルヤ
- (7) 航海中機關士ハ汽罐室ニ在ツテ如何ナル注意ヲ要スルヤ
- (8) 水準計ノ水準ニハ常ニ如何ナル注意ヲ要スルヤ
- (9) 上部交通嘴子が閉塞セシ時硝子ノ水準ハ如何ニ表ハル、ヤ
- (10) 下部交通嘴子が閉塞セシ時硝子ノ水準ハ如何ニ表ハル、ヤ
- (11) 硝子満水セバ如何ナル處置ヲ取ルカ
- (12) 硝子ノ水ガ皆無トナラバ如何ニスルカ
- (13) 實際罐水ガ減少シタル時ノ處置如何
- (14) 一個ノ罐ハ増水シ他ノ一個ハ減水スルコトアルハ如何ナル原因カ、其處置如何
- (15) 給水ハ常ニ清水ヲ用キタルニ拘ラズ罐掃除ノ際罐内ニ「スケール」附着シ居タリ如何ナル原因カ
- (16) 硝子ヲ入レ替ユル時ノ注意如何
- (17) 安全瓣ヲ取外シタル時ハ如何ナル個處ニ注意スルヤ
- (18) 罎ト罎トノ接合ハ如何ニナリ居ルヤ
- (19) 「ピン」ハ堅クシテアルカ弛クシテアルカ
- (20) 暖機及「トライエンジン」ノ手順如何

- (21) 「スターチング」瓣ノ構造如何
- (22) 滑瓣ガ上部ノ汽孔ヲ開カントシタル時ノ吸鑄ノ位置ヲ問フ
- (23) 滑瓣ガ上部ノ汽孔満開シタル時ノ吸鑄位置ヲ問フ
- (24) 航海中隔心器罎ノ震フ原因及處置如何
- (25) 「ガイド」ガ緩キトキハ如何ナル害アルヤ
- (26) 碇泊中「ガイド」ノ緩キヲ如何ニシテ檢スルカ
- (27) 汝ガ初メテ乗リタル船ニテ前任ノ關士ガ「ガイド」ヲ取外シタ儘ニ爲シ置キ且「ライナー」ヲ失シタリト云フニ前並後進トモ「ライナー」裝入シアリタルガ如キ場合ニ汝ハ如何ニシテ之ヲ調整スルカ
- (28) 反轉器ニテ「リンクアツプ」シタル時中壓收汽室ノ壓力ハ前ト異ルカ
- (29) 高壓ノミ「リンクアツプ」シタル場合ト全部「リンクアツプ」シタル場合ト何レガ中壓收汽室ノ壓力高キヤ
- (30) 給水中ニ鹽分ノ有無ハ如何ニシテ知ルカ
- (31) 排氣唧筒ノ排水管ヨリ溢出シタルトキハ如何ニスルカ
- (32) 若シ之ヲ給水唧筒ノ故障トセバ何處ニ故障アルカ
- (23) 「レリーフ」瓣ノ噴出スルハ何處ニ故障アルモノナリヤ
- (34) 全上排出瓣ヲ入レ忘レテ蓋ヲ取付ケタリトセバ如何ニナルカ
- (35) 「ウエヤ」氏唧筒ノ吸入排出管ハ何レニ通ジ苦ルカ
- (36) 冷汽器ノ漏洩檢査法ヲ問フ水壓ハ何レ聴カ
- (37) 推進器ノ徑及「ピッチ」ヲ測レ

第十例

- (1) 平坦滑瓣ノ取外シタルモノヲ検査セヨ
- (2) 背部「スプリング」ノ効用ヲ問フ
- (3) 滑瓣ヲ取付ケテ見ヨ
- (4) 内方切斷瓣ヲ取付ケテ各働作ヲ計レ
- (5) 開弁及閉弁ノ區別如何
- (6) 前進角度トハ如何ナルモノカ
- (7) 外方切斷ヲ内方切斷ニ取替ユルニハ何レチ直スヤ
- (8) 「オープン」弁ト「クロス」弁ノ働作ノ相違スル點ヲ問フ
- (9) 「リンクリフト」トハ如何
- (10) 「カットオフ」ハ上下何レガ早キカ
- (11) 内方切斷弁ニテ蒸汽切斷ノ時ノ吸弁ノ位置ヲ問フ
- (12) 「キー」ノ位置ヲ進ムレバ滑瓣ノ働作ハ如何ニ變ズルヤ
- (13) 「リンクアツプ」シタル時ノ滑瓣ノ働作如何
- (14) 曲拐「プラス」ノ調整法ヲ問フ
- (15) 「レバーシング、ギヤー」ノ裝置如何
- (16) 滑瓣ハ如何ニシテ動カスヤ
- (17) 溢水唧筒ノ働カザル時ノ處置法如何、若シ「バルブ」ニ故障アラバ如何シテ直スカ
- (18) 排氣唧筒ノ發スル原因及處置ヲ問フ
- (19) 「ベツト」弁ヲ開ケバ唧筒ノ「キー」ハ如何ニナルカ
- (20) 排氣唧筒ノ吸入弁破損セバ真空ハ如何ニナルカ
- (21) 排氣唧筒ノ排出弁破損セバ真空ハ如何ニナルカ
- (22) 冷汽器漏洩セバ如何ニシテ航海スルヤ
- (23) 罐内ノ鹽分増加シタルトキハ如何ニスルカ

- (24) 「サリノメーター」ノ使用法如何
- (25) 取出シタル罐水ノ溫度百九十度トセバ密度 如何保違フカ
- (26) 晴雨計二十九吋ノ時ハ清水ノ沸騰點如何
- (27) 罐掃除ノ際火側ニ於テ注意スベキ個所如何
- (28) 火爐陷落ノ原因如何
- (29) 「アダムソンリング」ハ何ノ爲メニ設ルカ
- (30) 罐ニテ「ガルウピング」ノ出來ル個所如何
- (31) 「スラスト」ノ調整法ヲ問フ

第十 一 例

- (1) 波狀火爐ト平坦火爐トノ利害如何
- (2) 「ニープレート」ハ何ノ爲メカ、其構造如何
- (3) 罐ニ油入ラバ不可ナルヤ、何故カ
- (4) 純粹ノ油ナラバ差支ヘナキヤ
- (5) 「ガルウピング」トハ如何、其疵ノ生シタルトキハ使用出來ザルヤ
- (6) 航海中「サーフェース、プロウ」ハ何ノ爲メニスルヤ
- (7) 航海中罐底驅水ヲ行フヤ
- (8) 「スカム」ヲ開ケバ油ハ皆出テ盡スヤ如何ニシテ油ノ出テタルヲ知ルヤ
- (9) 又如何程水ノアルトキ如何程ノ水量マテ之ヲ行フヤ
- (10) 塞汽弁ハ何程開クカ、「エンジン」ノ「バルブ」ハ航海中如何程開クカ
- (11) 摩擦面ノ燒ケタルトキハ如何ニシテ之ヲ知ルカ

- (12) 當直機關士が「トンネル」ヲ鑿室ニ行クコトアリキ
- (13) 若シ一人ノ當直ニテ「トンネル」ニ行キ居リ「テレグラフ」ガ鳴ルモ聞キ得ザル爲メソレニ應ズル事ガ能ハズトセバ船ハ衝突坐礁スルヤモ知レザルニ非ズヤ而モ尙「トンネル」ニ行クヤ
- (14) 「ホットウエル」ノ溫度ハ如何、眞空ハ如何
- (15) 「ホットウエル」ノ溫度高クナラバ如何
- (16) 加熱器無キトキハ其儘鑿ニ送水スルヤ
- (17) 溫度低キ水ヲ送ラバ何所ニ害アリキ
- (18) 入渠ノ際何所ヲ検査スルヤ
- (19) 「リクナムバイター」ノ間隙ハ何處テ測ルカ
- (20) 「アラス」卷ノ「イクルミ」ト「焼バメ」ト何處ガ違フカ
- (21) 「焼バメ」ニハ何故止メ螺釘ヲ用ユルヤ、其方法ハ如何
- (22) 螺旋ハ如何ニシテ抜クカ、黃銅卷弛メバ如何
- (23) 「アラス」卷ノ螺釘無キトキハ黃銅ハ如何ニナルカ
- (24) 又何處迄前ニ行カバ車軸ガ折ル、ヤ
- (25) 吸鑄ノ彈環トハ何カ、「ラムスポットム、リング」トハ如何ナルモノカ
- (26) 同上が一杯々々ノモノハ如何、一杯々々ナラバ蒸汽漏レザルニアラズヤ
- (27) 「ラムスポットムリング」ヲ取出セバ如何ニナルヤ
- (28) 吸鑄ノ衛帶ハ何カ、「メタリツク」トハ如何

第十二例

- (1) 汽壓制限トハ如何ナルコトカ、何ニ由テ定ムルヤ、何所迄焚

クヤ

- (2) 汽壓計ノ構造ヲ問フ、全上管端ノ蟻付法及嘴子ト「ゲージ」トノ接合法ハ如何
- (3) 全上「コック」ノ効用如何、「ゲージ」ハ何ヲ示スヤ
- (4) 眞空計ハ何ヲ示スヤ、同計二十五吋ナラバ何時モ器内ノ壓力ハ二听半ナルカ
- (5) 鑿ノ漏洩シ易キ所ハ何處カ、底部ノ漏ル原因如何
- (6) 煙管取付ノ漏ル原因及處置如何、一度漏洩シタルモノハ管擴器ニテ止マルト思フカ
- (7) 支柱管ノ種類及全取付模様ヲ問フ
- (8) 同上管板ニ螺絲ノ切リアラザルモノハ何故不可ナルヤ
- (9) 專賣管塞器ハ如何ナル時使用スルカ、全上「パツキング」ハ如何カ
- (10) 普通ノ「ストツバー」ト取替ヘテ見ヨ
- (11) 給水ノ溫度ヲ高ムルニ如何ナル装置アルカ
- (12) 百三十度ノ水ヲ二百二十度ニ暖ムレバ損カ益カ、石炭ハ何程利益カ、加熱器内ノ壓力如何
- (13) 給水濾器ノ設備アルヤ
- (14) 汽箱油ハ每當直ニ何程使用スルヤ
- (15) 油ガ鑿ニ入ラバ如何ナル害アルヤ
- (16) 油ノ爲メニ起ル變形ハ何故小部分ニ止ルヤ
- (17) 板ガ過熱スレバ其質軟カニナリ壓力ニ堪ヘズ變形スルト思フヤ
- (18) 然ラバ内部ニ壓力ナキ場合變形セザルヤ

- (19) 波状ト平坦ト變形ノ違フ理由如何
- (20) 車軸ガ心ヲ保ツテ居ルト云フコトハ如何ナルコトカ
- (21) 車軸ガ眞直ニシテ且ツ汽機中心ト直角ナラバ軸ハ心ヲ保チ居ルト云フコトヲ言ヒ得ルカ、若シ直角ナラザルトキハ如何ニスルヤ
- (22) 何處ノ受臺ガ最モ能ク摩損スルヤ
- (23) 「スラスト」受臺ノ取付模様如何
- (24) 全上摩損セバ汽機ハ如何ニナルカ
- (25) 隔心罅ノ曲ル理由ヲ問フ
- (26) 吸鑄ノ汽密ヲ保ツニ何カ装置ナキヤ
- (27) 汝ノ船ノ高壓彈環ハ何カ、「ラムスホツトム、リング」ノ入レ具台及其張加減ヲ問フ
- (28) 吸鑄本體ト汽室壁トノ間隙ハドノ位カ、間隙差違アラバ何處ヲ直スカ
- (29) 「ガイド」モ良シ汽機中心モ良シ汽室モ眞圓ナラバ違ヒナシト言フカ
- (30) 「アツシユ」ヲ替ユレバ良キヤ、其方法如何
- (31) 「アツシユ」ノミ罅ニ合セ作レバソレニテ可ナルヤ

第十三例

- (1) 汽壓ハ何所カ、平生何所聽クカ
- (2) 何所ニテ安全弁ガ噴キシヤ、其汽壓ハ何ニ依リテ知ルカ
- (3) 小支柱ノ最モ腐ルハ何處カ、取替ヘテ見ヨ
- (4) 水準計ニ水ノ見エザル時ノ處置、水準計ノ取付模様如何

- (5) 「ゲージコラム」ハ如何ニシテ支ヘアルカ
- (6) 十字頭ノ座位ガ眞中ニ在ルヲ如何ニシテ知ルカ、若シ眞中ニアラザルトキハ如何ニシテ直スカ
- (7) 機械ガ幌ケタルハ如何ニシテ知ルカ、其ノ時處置（曲拐及十字頭）如何
- (8) 「スラスト」受臺ノ構造取付如何
- (9) 「スラスト」ニ使フ油ハ如何ナル油カ
- (10) 「スラスト」ガ磨耗セバ如何ニナルカ、少シニテモ磨耗セバ害アルヤ
- (11) 「テール」軸トハ如何、其水ニ浸ル處ハ何處カ
- (12) 其場合ニ腐ラザルヤ、何處ガ腐ルカ、其理由及處置ヲ問フ
- (13) 「リクナムバイター」磨耗セバ如何ニナルカ、磨耗シタルヲ如何ニシテ知ルヤ
- (14) 給水加熱器トハ如何ナル物カ、若シ之ヲ有セザレバ如何
- (15) 機關日誌ニ水準ノ高サヲ何時記入スルヤ

第十四例

- (1) 鐘ニ蒸氣ヲ醸シテ見ヨ、塞汽弁ヲ何故少シク弛ムルヤ
- (2) 主塞汽弁ノ開カザル時ノ處置如何
- (3) 蒸氣アルトキ之ヲ閉ツレバ同シ事ニ非ズヤ、如何ナル時開カザルヤ
- (4) 水準計ニ水多キ時ハ鐘ノ水準如何
- (5) 水準計ニ水少キ時ハ鐘ノ水準如何
- (6) 水準計ニ水ナキ時鐘水ハ幾何アルカ