

經濟部辦理台電公司及中油公司九十三年新進職員甄試試題

類 別：輪機

(全一張共四頁)

科 目：輪機工程

考試時間：八十分鐘

注意事項：

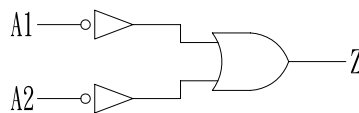
1. 本試題分選擇、填充、簡答、計算四大題類，選擇題佔 40%，填充題佔 20%，簡答題佔 20%，計算題佔 20%，須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
2. 本試題選擇題部分，請就各題選項中選出一個最正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

壹、選擇題：共 20 題，單選，每題 2 分共 40 分，答錯不倒扣。

1. 一冷凍噸等於 24 小時內能移除之熱量為多少
(A) 288,000 BTU (B) 280,000 BTU (C) 28,800 BTU (D) 28,000 BTU
2. 電路中若有一導體與船體相接，這是
(A) 閉路 (B) 接地電路 (C) 短路 (D) 並聯電路
3. 油輪泵浦間之電氣設備通常要求需具備有
(A) 防震 (B) 防爆 (C) 防滴 (D) 完全密封式
4. 機艙之污綉水在特定區域內不得排出，其他區域可以排出，但需經污綉水分離器分離，且其污油含量不得超過
(A) 15 ppm (B) 25 ppm (C) 50 ppm (D) 100 ppm
5. 造水機的基本原理是將海水加熱成蒸汽，再將蒸汽凝結成淡水，蒸發過程與壓力、溫度之關係，何者正確
(A) 提高蒸發室之壓力，降低蒸發溫度 (B) 提高蒸發室之壓力，提高蒸發溫度
(C) 降低蒸發室之壓力，降低蒸發溫度 (D) 降低蒸發室之壓力，提高蒸發溫度
6. 船舶於最高航速前進時，需能轉動舵角自一舷 35°至另一舷 35°其時間不得超過
(A) 25 秒 (B) 28 秒 (C) 35 秒 (D) 38 秒
7. 冷凝器之管子如發生洩漏，通常會導致鍋爐中下列何值升高
(A) 礆性 (B) 爐水硬度 (C) 爐水鹽份 (D) 爐水酸性
8. 氣缸油應具有之特性，下列何者有誤
(A) 耐磨耗性 (B) 耐熱性 (C) 酸中和性 (D) 抗老化性

9. 下列符號是屬於何種邏輯電路

- (A) AND (B) NAND (C) NOR (D) OR



10. 下列何式係用以決定交流馬達之頻率？（其中 f ：頻率， N ：轉速， P ：極數）

- (A) $f = \sqrt{\frac{120}{NP}}$ (B) $f = \frac{120}{NP}$ (C) $f = 120NP$ (D) $f = \frac{NP}{120}$

11. 高溫腐蝕是由下列那種物質所引起

- (A) SO_2 (B) SO_3 (C) V_2O_5 (D) H_2SO_3

12. 安培計應如何正確接於電路上

- (A) 串並聯 (B) 串聯 (C) 並聯 (D) 轉接

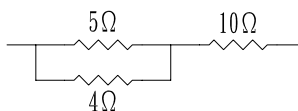
13. 船上錨機之捲揚上升平均速率，不得小於

- (A) 6m/min (B) 9m/min (C) 12m/min (D) 15m/min

14. 一液壓馬達轉速為 1000 r.p.m，已知馬達每轉所需之流體量為 $80\text{cm}^3/\text{rev}$ ，轉矩效率為 0.85，容積效率為 0.90，請問所需之流體量為何

- (A) $94.12 \ell/\text{min}$ (B) $88.9 \ell/\text{min}$ (C) $72 \ell/\text{min}$ (D) $68 \ell/\text{min}$

15. 右圖電路之總電阻為何



- (A) 19Ω (B) $14\frac{1}{2}\Omega$ (C) $12\frac{2}{9}\Omega$ (D) $6\frac{1}{3}\Omega$

16. 主機發生自動減速之原因，下列敘述何者有誤

- (A) 十字頭滑油低壓 (B) 活塞冷却水低壓
(C) 缸套冷却水低壓 (D) 掃氣壓力低

17. 為處理船上之廢料，避免海上污染，下列何者不得使用焚化爐直接焚化

- (A) 含油破布 (B) 廚房垃圾 (C) 固體廢物 (D) 塑膠垃圾

18. 船上主空壓機之總容量應在多少時間內，可自大氣壓力加充貯氣櫃至其定額之起動空氣壓力

- (A) 60 分鐘 (B) 45 分鐘 (C) 30 分鐘 (D) 15 分鐘

19. 鍋爐自動燃燒控制不包含下列何項

- (A) 鍋爐燃油系統控制 (B) 鍋爐管理系統控制
(C) 鍋爐給水系統控制 (D) 鍋爐蒸汽壓力控制

20. 某二衝程柴油機共有六個缸，其氣缸內之平均有效壓力為 60 kg/cm^2 ，行程為 50 cm ，機械轉速為 100 r.p.m ，缸徑為 70 cm ，則其指示馬力 (IHP) 為多少
- (A) 15,386 (B) 2,564 (C) 2,098 (D) 1,099

貳、填充題：共 10 題，每題 2 分共 20 分。

1. 對油施加一定之力，使之流動，抵抗此運動的力作用於相反方向，此力稱為油的內部摩擦力，油的此項性質稱為_____。
2. 燃油加熱後，有揮發性氣體產生，當其遇到火種後即行燃燒至少五秒鐘，此時之燃油加熱溫度稱為_____。
3. _____可作為表明氣缸內工作循環，各種壓力情況之過程圖，不但可藉此算出馬力，更可藉此瞭解或判斷柴油機各部份之狀況，常用者如 P-V 圖或 P-T 圖等。
4. 任何壓力容器或壓力管路，均需裝設_____，以保證其不致遭受過大之工作壓力，該閥具有充份之排放能力，俾能迅速解除其超額壓力。
5. 一般船舶允許錨鍊之最大平均損耗率為_____ %。
6. 柴油機主機可以安全而連續運轉情況下最大出力稱為_____。
7. 螺槳一回轉時，螺槳之任意一點向軸方向所移動之距離，即其理論上在固體內行進之距離稱為_____。
8. 在熱交換器使用之_____金屬，具有「自我治療」的特性，當其氧化層受損時，會立即重建，使不致發生沖蝕與腐蝕。
9. 燃油中含有硫磺，燃燒後產生亞硫酸氣體，當節熱器表面溫度下降至硫酸露點以下時，燃氣中之硫酸氣體凝結成液體，附著於節熱器金屬表面，即造成所謂的_____。
10. 船舶於比重為 1.025 之海水中時，在相當於夏季載重水線上量得之排水量與船舶輕載排水量之差數，其單位以公噸計，稱為船舶之_____。

參、簡答題：共 4 題，每題 5 分共 20 分。

1. 一般常用於船舶上之非破壞性探傷試驗有那四種。
2. 就您所知有關柴油機主機之主要性能參數有那十項。
3. 根據船級協會之規定，對現成油輪之檢驗除機械、船體之連續檢驗及歲驗外，尚有那六種檢驗（不包含船籍國政府委託之檢驗）。
4. 自動控制系統主要係由那四個部份組成，請說明之。

肆、計算題：共 4 題，每題 5 分共 20 分。

1. 假設鍋爐給水加熱器之加熱面積寬裕度設定為 20%，其熱貫流率 K 為 $2200 \text{ kcal/m}^2\text{h}^0\text{c}$ ，平均溫度差 θ_m 為 20^0C ，熱處理量為 $3840 \times 10^3 \text{ kcal/h}$ ，則其設計之加熱面積應為多少平方公尺。
2. 某主機輸出馬力為 12600 BHP，主機轉速為 110 r.p.m.，在航行中計測開始時轉速計之讀數為 3610000，計測終了轉速之讀數為 3636400，氣缸油消耗量為 40 公升（比重 0.9），求每小時每馬力之氣缸油消耗量為多少公克。
3. 若有一塊 Side longitudinals 之鐵板更換，其尺寸如下 $5000 \times 400 \times 150 \times 14/17$ （單位皆為 mm），已知鋼板之比重為 7850 kg/m^3 ，請問這一塊鋼板之重量是多少公斤？
4. 三電阻 A, B, C 並聯接於共同接頭上，電阻值分別為 30, 40, 50 歐姆，如總電流為 10 安培，求跨接於兩接頭間的電壓及各電阻之電流。