

經濟部所屬事業機構 97 年新進職員甄試試題

類別：輪機

科目：輪機學

節次：第二節

注意
事項

- 1.本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
- 2.本試題為單選題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
- 3.請就各題選項中選出最適當者為答案，各題答對得該題所配分數，答錯或畫記多於 1 個選項者，倒扣該題所配分數 3 分之 1，倒扣至本科之實得分數為零為止；未作答者，不給分亦不扣分。
- 4.本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
- 5.考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。
- 6.考試時間：70 分鐘。

- 1.作為主機之原動機在遠洋大型船被採用最多為
(A)高速柴油機 (B)中速柴油機 (C)低速柴油機 (D)燃氣渦輪機
- 2.選用主機時最重要之考慮因素為：
(A)重量 (B)耗油量(或耗油率) (C)本國生產品 (D)迴轉數高低
- 3.船用高速柴油機，其實際工作循環比較接近
(A)定容加熱循環 (B)定壓加熱循環
(C)複合加熱循環(又稱沙巴特循環) (D)加諾循環
- 4.四衝程柴油機，為使柴油機運轉平穩，曲軸受力均勻，六缸機之曲拐佈置之發火間隔角為下列何者？
(A) 60 度 (B) 120 度 (C) 180 度 (D) 240 度
- 5.四行程四缸柴油引擎在 1000 rpm 運轉時，每缸噴油嘴每分鐘噴油多少次？
(A) 500 次 (B) 1000 次 (C) 2000 次 (D) 4000 次
- 6.二衝程六缸引擎扭振引起之危險轉速中，最需要注意的是__節(node)__次(order)振動
(A) 1 節 6 次 (B) 1 節 3 次 (C) 2 節 3 次 (D) 3 節 1 次
- 7.柴油機示功器閥 (Indictor Valve)，航行中此閥保持關閉，下列何種狀況才打開？
(A)量測主機爆發轉速 (B)量測主機爆發溫度 (C)量測曲柄開度 (D)量測主機爆發壓力
- 8.柴油主機的壓縮環 (Compression Ring)，其功用主要是在下列何者衝程中，保持活塞與氣缸壁之間密封而不漏氣？
(A)吸氣及壓縮 (B)動力及排氣 (C)吸氣及排氣 (D)壓縮及動力
- 9.二衝程柴油機掃氣的原因，下列敘述何者不正確？
(A)只有進氣時期 (B)排氣時間很短
(C)留在氣缸裡的殘餘氣壓力還很高 (D)若不把廢氣掃除，將使下個循環燃燒困難
- 10.柴油主機有關噴射延遲(Injection delay)的敘述，下列何者不正確？
(A)噴射泵供油始點遲於噴油嘴實際噴油始點
(B)以曲柄角度(CA)或時間表示
(C)實際噴油提前角小於供油提前角
(D)一般而言，噴射延遲曲柄角 10~20 度角之時差
- 11.柴油主機燃油噴入氣缸時，燃油的噴射必須提早，到活塞到達上死點之前開始。若噴射時間提前過早，則會造成下列何者現象？
(A)噴射速度低，不易霧化 (B)噴射深度減少，噴射較近
(C)排氣溫度過高 (D)有效功率輸出減小
- 12.一般燃料油交易市場上，決定燃料油以攝氏幾度時之容積為準
(A) 4°C (B) 10°C (C) 15°C (D) 60°C

- 13.船用柴油機排放之廢氣中，因產生有害排放物，目前被國際海事組織公告管制排放量者為：
 (A) NO_x (B) CO and CO₂ (C) HC (D) H₂O
- 14.柴油機排氣中有害成份 SO₂ 之生成理由指出，其生成的最大影響是因為：
 (A)空氣中的含硫量 (B)燃油的化學成份 (C)燃油的含硫量 (D)缸內燃燒其他物質
- 15.排氣渦輪增壓機(Turbocharger)的功用是增加進入氣缸中之空氣量，可燃燒更多的燃料油，使柴油機之功率：
 (A)增加 (B)減少 (C)仍保持相同 (D)時尚
- 16.採用輕柴油為燃料之船用引擎，不需配備下列哪些設施？
 (A)過濾器 (B)輸油泵浦 (C)加熱器 (D)燃油日用櫃
- 17.以壓縮空氣起動之主機，其起動空氣至少應分置於兩空氣櫃，其總容量必須能夠足以在不需灌充空氣下能連續起動之次數不得少於：
 (A) 4 次 (B)不可反轉引擎則 6 次，可反轉引擎 12 次
 (C) 20 次 (D) 30 次
- 18.大型柴油機船，利用排氣餘熱產生蒸氣所設計採用之排氣鍋爐係：
 (A)強制循環水排氣鍋爐(節熱器) (B)增壓式鍋爐
 (C)燃煤鍋爐 (D)再熱式鍋爐
- 19.船舶推進軸系應包括自主機至推進器之：
 (A)推力軸
 (B)曲軸、離合器
 (C)減速齒輪、推力軸、中間軸、艉軸、中間軸承、艉軸管、艉軸承、艉軸封、連結器、凸緣及螺栓、推進器(螺旋槳)等
 (D)噴水推進器
- 20.以「故障亦安全」之原則，在中間軸、推力軸、艉軸至螺旋槳等項目中，萬一其中之一軸折斷，以哪一支最容易修護且修復費亦便宜？
 (A)中間軸 (B)曲軸 (C)艉軸 (D)推力軸
- 21.近年來螺旋槳最常採用的材料是：
 (A)鉛青銅 (B)鑄鐵 (C)鍛鋼 (D)鎳鋁青銅及錳青銅
- 22.下列項目中，對螺旋槳推進器效率最有影響者為：
 (A)翼葉面積 (B)螺旋槳直徑與螺距(pitch)
 (C)翼葉剖面形狀 (D)翼葉輪轂形狀
- 23.船用閥有關蝶閥(Butterfly valve)的敘述，下列何者不正確？
 (A)閥盤固定於中心軸上，做 90° 旋轉運動 (B)構造簡單，動作距離短
 (C)重量輕，製造成本低廉 (D)適合於大口徑低壓管路系統上
- 24.船用離心式泵的性能，下列敘述何者不正確？
 (A)摩擦損失較小，效率較高 (B)同一體積大小的泵，其出水量較大
 (C)出口水頭較大 (D)適合於燃油滑油等高黏度液體的輸送
- 25.船用泵之特性分析，下列敘述何者不正確？
 (A)離心式泵所需功率與其轉速的立方成正比
 (B)往復式泵水頭的變化與轉速成正比
 (C)泵轉速不變，離心式泵之輸出水頭，隨其排量之減少而增加
 (D)離心式泵，其排量與轉速之平方成正比
- 26.噴射式泵之性能敘述，下列何者不正確？
 (A)體積小，重量輕，成本低廉 (B)抽引力及排出水頭不高
 (C)噪音大，可抽送含有雜質固態混合液體 (D)以壓力海水為動力，操作簡單，工作安全

- 27.一段效用的急驟汽化式(flash type)造水機，給水是為蒸餾水冷却器之冷却海水，先經海水循環管路再至冷水加熱器過熱至多少溫度後，再噴入急驟汽化室內急驟汽化。
 (A) 35°C (B) 55°C (C) 75°C (D) 95°C
- 28.用來處理船上污水、生活排放污水、油泥、各種垃圾的設備稱為：
 (A)防止污染設施 (B)油水分離器
 (C)生活污水處理設備 (D)焚化爐
- 29.船用油水分離器之要求，經過處理後的汗水含油量，在多少海涅外排放污水等含油量應小於多少 ppm?
 (A) 12 海涅，100 ppm (B) 12 海涅，1000 ppm
 (C) 3 海涅，100 ppm (D) 3 海涅，1000 ppm
- 30.高溫管路之隔熱材厚度應以其隔熱材表面溫度維持在多少溫度範圍為宜？(若室溫為 30°C)
 (A) 25°C~35°C (B) 30°C~40°C (C) 45°C~55°C (D) 50°C~70°C
- 31.板式熱交換器墊片(gasket)，墊片隨溫度不同而採用不同材質，通常流體溫度在 100°C 以下，採用下列何者墊片材質？
 (A) NBR 橡膠 (Nitrile rubber) (B) Viton (Fluoroelastomer)
 (C)經樹脂處理過的 T 烯 (Resin cured butyl) (D)石棉 (Asbesto)
- 32.板式熱交換器(plate heat exchanger)之構造敘述，下列何者不正確？
 (A)鈦金屬的板片使用在以海水為冷卻介質的中央冷卻水冷卻器。
 (B)每一板片具有二個分配孔，分配流體至傳熱面。
 (C)鈦金屬板片或不銹鋼板片都是經過衝壓製成板面皺摺波紋狀。
 (D)板片的厚度愈厚，承受工作壓力越高，所需的成本亦愈高。
33. NIREX 造水機管路系統，蒸發部之蒸氣進入分離室(Separator)內，蒸氣與鹽水混合，經擋板作用相互分離，使鹽水下流排出船外，蒸氣則上升經下列何者進入冷凝器？
 (A)除霧器(Demister) (B)孔口板(orifice) (C)噴射器(ejector) (D)排鹽泵(Brine pump)
- 34.蒸發器中的冷媒，其冷凍能力的單位為冷凍噸，有關冷凍噸的定義敘述，下列何者正確？
 (A)1 日內，將 1 噸的 0°C 淡水製成 0°C 冰所需移除之熱量。
 (B)1 小時內，將 1 噸的 0°C 淡水製成 0°C 冰所需移除之熱量。
 (C)1 日內，將 1kg 的 0°C 淡水製成 0°C 冰所需移除之熱量。
 (D)1 小時內，將 1kg 的 0°C 淡水製成 0°C 冰所需移除之熱量。
- 35.冷凍系統中的油分離器，用以分離在冷媒中的滑油，裝設位置為下列何者？
 (A)蒸發器與壓縮機之間 (B)膨脹閥與蒸發器之間
 (C)凝結器與膨脹閥之間 (D)壓縮機與凝結器之間
- 36.錨機之剎車裝置，鼓帶型式之剎車，剎車帶與鼓輪之環繞接觸角度為多少度之間？
 (A) 0° ~ 90° (B) 90° ~ 180° (C) 180° ~ 270° (D) 270° ~ 360°
- 37.主舵機故障，而改採用輔舵機時需能轉動舵角由一舷之 15 度至另一舷之 15 度，其所需時間不得超過：
 (A) 28 秒 (B) 30 秒 (C) 60 秒 (D) 80 秒
- 38.船用穩定機(stabilizer)的工作原理，下列何者敘述正確？
 (A)其週期與船舶因風浪之搖擺周期相同，力矩與搖擺的力矩相同。
 (B)其週期與船舶因風浪之搖擺周期相同，力矩與搖擺的力矩相反。
 (C)其週期與船舶因風浪之搖擺周期相反，力矩與搖擺的力矩相同。
 (D)其週期與船舶因風浪之搖擺周期相反，力矩與搖擺的力矩相反。
- 39.在密閉器內之流體施以負載產生壓力時，可將該壓力以均等傳播至該流體之任何處所，此謂之：
 (A)柏努力公式 (B)巴斯噶原理 (C)加諾原理 (D)能量不滅定理

40. 一電動機，電壓 220V，所用電流為 10 安培(amp)，此電動機耗用之電力為多少瓩(kw)？
 (A) 22kw (B) 20kw (C) 2.2kw (D) 2.2kVA
41. 電阻 3.3 歐姆之電熱器，要流過 30 安培電流，所需之電壓及電力為：
 (A) 10V, 2970w (B) 99V, 2.97kw (C) 110V, 110w (D) 220V, 2.97kw
42. 有一個 60Hz、225V、50kw 之發電機，請問要驅動此發電機之引擎迴轉數為：
 (A) 1000 rpm (B) 1500 rpm (C) 750 rpm (D) 720 rpm
43. 以效率 85% 之發電機供應點亮每 1 燭光需耗 2 瓦特，現有 16 燭光電燈 20 個與 1000 燭光集魚燈 10 個，求所需之淨電力為：
 (A) 12.15kw (B) 24.3kw (C) 2000w (D) 2032w
44. 應急發電機組應裝設於：
 (A) 靠近駕駛台
 (B) 靠近機艙
 (C) 為保護設於船艙艙
 (D) 最上層全通甲板以上，易到達之處所，同時不得裝設於避碰艙壁之前方位置
45. 有一商船其螺旋槳之螺距(pitch)為 3.6m(公尺)，螺旋槳軸(或稱艉軸)之每分鐘轉數為 120rpm，試問該船之理論平均航速為多少節(knot)? (註:換算時 1 海哩為 1852 公尺，計算時不考慮流體、跡流影響)
 (A) 約 12 節 (B) 約 14 節 (C) 約 20 節 (D) 約 36 節
46. 一般排水量型商船為節能減速 10% 時，可以減少多少燃料消耗？
 (A) 約 5% (B) 約 10% (C) 約 27% (D) 約 50%
47. 某艘輪船其主機額定連續最大輸出功率為 10,000kw，此時每分鐘迴轉數為 200rpm，若欲以半負荷即以 5,000kw 航行時，其迴轉數應為多少？
 (A) 約 70rpm (B) 約 100rpm (C) 約 159rpm (D) 約 180rpm
48. 某輪船主機採用柴油機，若其迴轉數降低 20% 時，燃油約節省 49%，但其抵達目的地時間比原定時間約增加多少？
 (A) 49% (B) 20% (C) 10% (D) 8%
49. 有一艘柴油機船，其輸出功率為 100kw，燃油一天消耗量為 600 公升(liter)，燃油比重為 0.9，求此船每小時每千瓦功率燃油消耗量(g/kw-hr)為：
 (A) 600 g/kw-hr (B) 225 g/kw-hr (C) 225 g/kw-hr (D) 160 g/kw-hr
50. 有一柴油機其運轉時之燃料噴射開始係上死點前 30 度，噴射終了時為上死點前 10 度，此引擎每分鐘迴轉速為 280 轉，其噴油時間約為：
 (A) 1/280 秒 (B) 1/84 秒 (C) 1/20 秒 (D) 1/18 秒