

中國石油公司各事業部聯合委託台灣金融研訓院辦理 95 年雇用人員甄選試題

姓名：_____

入場證編號：_____

戶籍地址：_____ (請務必填寫以上基本資料，再開始作答)

專業科目：理化

注意：①本試卷正反兩頁共 50 題，每題 2 分，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答。

②本試卷之試題皆為單選選擇題，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

③試卷及答案卡務必繳回，違者該科以零分計算。

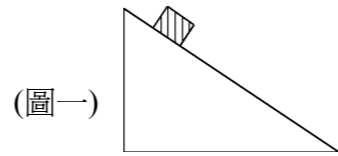
- 現行國際單位制中，量測時間的單位「秒」是依照下列何種性質來訂定的？
 - 單擺的等時性
 - 地球運轉的規則性
 - 光速的不變性
 - 銻-133 原子某輻射光頻率的穩定性
- 「光年」是天文學上常用的長度單位，定義為「光在一年(365 天)中移動的距離」，其長度約為多少公尺？
 - 9.5×10^8
 - 9.5×10^{10}
 - 9.5×10^{15}
 - 9.5×10^{20}

3. 測定液體的密度常使用「比重計」。但是在量測血液密度時，若使用比重計則因需要的血量太多而不實際，因此發展下列的方法來測量血液的密度：「先在數個試管內分別裝入濃度不同的淡藍色硫酸銅溶液，然後分別在這些試管中滴入一滴血液。檢測人員只須注意哪一個試管中的血滴是懸浮在溶液中，就可知道血液的密度。」，其根據的原理為：

- 帕斯卡原理
- 液體內，相同深度各方向的壓力相同
- 物體的沉、浮取決於物體密度與液體密度的大小關係
- 血滴上半部受硫酸銅液體的壓力等於下半部受硫酸銅液體的壓力

4. 如圖一所示，物體沿光滑斜面自由下滑，在下滑的過程中，該物體的加速度量值 a 和速度量值 v 的變化，下列何者正確？

- a 變小，v 變大
- a 和 v 皆變大
- a 和 v 皆變小
- a 不變，v 變大



5. 將長、寬、高不等的磚塊，分別以不同面放置於充氣後可膨脹的大塑膠袋上，則下列哪一種放法，塑膠袋在充氣時最容易將磚塊撐起？

- 以面積最大的面壓在塑膠袋上
- 以面積最小的面壓在塑膠袋上
- 以面積為中間的面壓在塑膠袋上
- 面積的大小不會影響

6. 一樓高 H，將質量 m 的物體以水平速度 v 拋出，若不計一切阻力，重力加速度為 g，則物體落至距地面高 $\frac{H}{2}$ 時，物體的速度量值為何？

- $\sqrt{\frac{v}{2} + gH}$
- $\sqrt{\frac{1}{2}(v^2 + gH)}$
- $\sqrt{\frac{v^2}{2} + gH}$
- $\sqrt{v^2 + gH}$

7. 市面上有一種用紙作為鍋子的「紙火鍋」，火燄直接在紙鍋底部加熱卻不會將紙燒毀。下列敘述何者正確？

- 紙火鍋的材料並不是真的紙，而是用一種熔點很高的特殊塑膠所製成
- 加熱的火燄是魔術用的火燄，實際的溫度並不高，所以紙不會燒破
- 紙鍋子的底部塗有特殊的防火塗料，所以紙不會燒破
- 紙火鍋內的湯汁沸騰時的溫度未達紙的燃點，且因水的比熱很大，溫度不會突然驟升，所以在湯未喝完前，並不會燒破

8. 保溫杯內裝溫度 80°C，質量 300 公克的熱水，需加入 0°C 的冰塊多少公克才可使水溫降至 20°C？(不計熱量損失，冰的熔化熱為 80 卡/克)

- 40
- 90
- 180
- 240

9. 蝙蝠利用發出聲波與接收到回聲的時間差，測知與障礙物的距離，但一般人卻聽不見蝙蝠所發出的聲音，其主要原因為何？

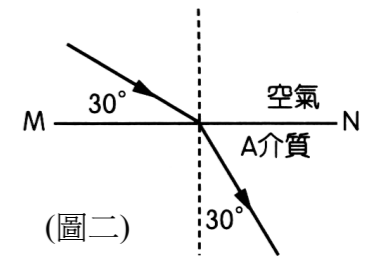
- 響度太小
- 頻率太高
- 波速太快
- 波形太亂

10. 我們能聽到隔壁的聲音，卻不能看到隔壁的燈光，其主要原因為下列哪一項？

- 光波是電磁波，碰到牆壁即被吸收；而聲波是力學波，不會被牆壁吸收
- 聲波的能量遠大於光波，所以會有部分穿透牆壁
- 光波的波長遠小於聲波的波長，所以繞射現象不會比聲波明顯
- 光波是橫波，而聲波是縱波

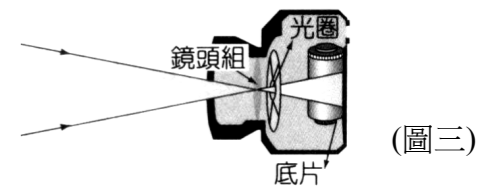
11. 一單色光自空氣射入 A 介質，在兩介質的界面 MN 上發生偏折，如圖二所示。下列敘述何者正確？

- 反射光與折射光夾角 60°
- 此色光進入 A 介質後，頻率變大
- 此色光在 A 介質中的速率小於在空氣中的速率
- 入射角逐漸增大，則會產生全反射



12. 圖三為照像機的構造示意圖。在拍班級團體照時，兩側的同學無法全部入鏡，為了能拍到全班每位同學，拍照者應採取下列哪一種方式？

- 照像者後退，同時調整鏡頭到底片間的距離變小
- 照像者前進，不必調整鏡頭到底片間的距離
- 照像者前進，同時調整鏡頭到底片間的距離變大
- 照像者後退，同時調整鏡頭到底片間的距離變大

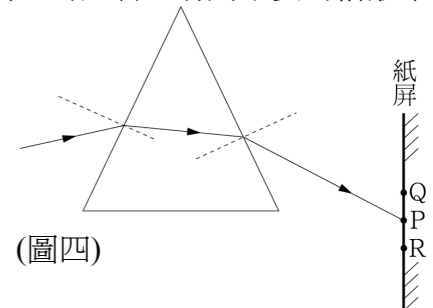


13. 在山路彎道處常設置一大圓鏡，供駕駛人增加彎路前方的視野，下列敘述何者正確？

- 此圓鏡為凹面鏡
- 由圓鏡所見之像為正立虛像
- 能見彎道來車，是因為光的折射所造成的
- 為了更容易看清楚來車，改用放大鏡效果更好

14. 如圖四所示，以黃色單色光束射向三稜鏡，經三稜鏡折射後光點射在紙屏 P 點，若入射角不變的情形下，則下列何者正確？

- 紅色單色光束之光點射在 Q 點
- 藍色單色光束之光點射在 Q 點
- 橙色單色光束之光點射在 R 點
- 因為入射角不變，所以不論任何色光之光點，皆射在 P 點



15. 兩個點電荷間的斥力原為 F，若其中一個點電荷的電量增加為原來的 3 倍，且兩個點電荷間的距離也增加為原來的 2 倍，則其斥力變為多少？

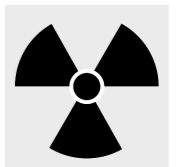
- 3F
- F
- $\frac{3}{2}F$
- $\frac{3}{4}F$

16. 下列何者主要是利用「電磁感應」原理設計的器材或用品？

- 交流電動機(馬達)
- 電磁鐵起重器
- 變壓器
- 電鍋

17. 有些建築物(例如醫院等)，會在一些特定的入口處門板或牆壁上，張貼如圖五所示的圖案標記，此為國際通用的一種標誌，其所代表的意思為何？

- 此地區為發電機放置區
- 此地區有放射源
- 此地區有超聲波源
- 此地區使用高速電扇通風



18. 將 4 個完全相同的電阻組合成的等效電阻，以下列哪種方式組合其等效電阻最小？

- 將 4 個電阻全部並聯
- 將 4 個電阻全部串聯
- 將電阻兩兩並聯後再串聯
- 將電阻兩兩串聯後再並聯

【請接續背面】

19.市售 90W 燈泡所標示的「90W」，是指在穩定發光時所消耗的電功率。但是電燈泡內鎢絲的電阻會隨溫度而改變，當鎢絲溫度較低時，其電功率不一定是 90W。假設剛開燈時，此燈泡的電阻為 15Ω，讓燈泡穩定發光一段時間後，燈泡內鎢絲的電阻將升高至 135Ω。試問剛開燈時，該燈泡內鎢絲所消耗的電功率約為多少瓦？

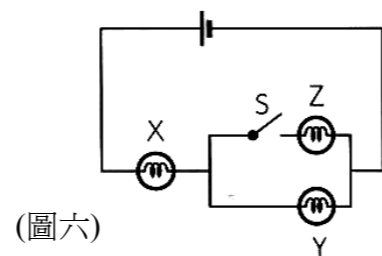
- ①30 瓦 ②90 瓦 ③270 瓦 ④810 瓦

20.在高樓的頂樓通常裝設避雷針以保護建築物避免遭受雷擊，有人認為金屬製的避雷針比大樓還高，更容易吸引雲層放電中和而遭雷擊，但事實上避雷針卻可以預防雷擊。下列關於避雷針的敘述，何者錯誤？

- ①避雷針需連接一條粗銅線至地底數十公尺深，地面上的電荷受到雲層累積的電荷吸引，將會沿此銅線移至避雷針的頂端
 ②避雷針頂端會因「尖端放電」效應，在周圍形成強大的磁場
 ③避雷針頂端可游離附近的空氣分子
 ④地面的電荷經避雷針逐漸游離周圍的空氣分子，防止避雷針與雲層之間的電位差累積，造成巨大的災難

21.小華使用三個完全相同的燈泡 X、Y、Z，組合成如圖六所示的電路，當他將開關 S 接通後，燈泡 X、Y 的亮度有何變化？

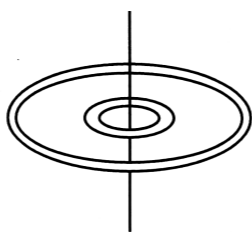
- ①X 不變、Y 減弱
 ②X 增加、Y 不變
 ③X 增加、Y 減弱
 ④X 減弱、Y 增加



(圖六)

22.圖七中為兩個同心圓環，外環在下列哪一種情況下，不能使內環產生感應電流？

- ①外環通有隨時間均勻增加的電流
 ②外環的電流突然被切斷
 ③外環通有固定的電流，但將外環向上或向下移動
 ④外環載有固定的電流，且與內環的相對位置不變



(圖七)

23.在核反應中，若 $^{238}_{92}\text{U}$ 的原子核放出一個 α 粒子，則剩留的原子核內會含有幾個質子？

- ① 90 ② 146 ③ 236 ④ 237

24.有關功的敘述，下列何者正確？

- ①人提重物靜止不動，人對重物作功為零
 ②物重 mg，沿水平移動 S 距離，則重力對物體作功 mgS
 ③物體作半徑 R 的等速率圓周運動半圈，則向心力 F 對物體作功 2FR
 ④摩擦力必對物體作負功

25.某人從距離地面高度為 H 的地方向上斜向拋射一質量為 m 的物體，當此物體達到最高點時的速度大小為 v_1 ，落地瞬間的速度大小為 v_2 ，不計一切空氣阻力，則在拋射物體時此人須對物體作功多少？

- ① $\frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$ ② $\frac{1}{2}mv_1^2 - mgH$
 ③ $\frac{1}{2}mv_2^2 - mgH$ ④ $\frac{1}{2}mv_2^2 + mgH$

26.汽機車裝觸媒轉化器的目的是下列何者？

- ①減少震爆 ②增加汽油的燃燒效應
 ③減少二氧化碳的排放 ④減少空氣污染

27.保鮮膜的包裝盒上寫著 PE 保鮮膜，所謂 PE 是代表何者？

- ①聚氯乙稀 ②聚乙烯 ③聚苯乙烯 ④聚丙烯

28.下列人造或天然纖維，何者不含氮元素？

- ①耐綸 66 ②棉 ③羊毛 ④絲

29.汽油主要成份為有機化合物中的哪一類？

- ①烷 ②烯 ③炔 ④芳香烴

30.下列單體中，何者可形成加成聚合物？

- ① C_2H_4 ② C_2H_6
 ③ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ④ $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

31.下列何者屬於天然聚合物？

- ①聚丙烯 ②澱粉 ③特夫綸 ④保利龍

32.一般的食用油如花生油加入強鹼共煮後，可製造哪一種物品？

- ①蠟燭 ②肥皂 ③潤滑劑 ④黏著劑

33.工業上製造下列各物質，何者採用電解法？

- ①磷 ②鋁 ③氧 ④矽

34.有關電解水，下列何者正確？

- ①電解水為放熱反應 ②電解水是把電能轉變成化學能
 ③電解水時，陽極得氫 ④電解水時，陰極進行氧化反應

35.下列何種金屬與鐵管以導線聯接後，可以抑制鐵的生銹？

- ①金 ②銅 ③鋅 ④鉛

36.煉油工業從原油分出各種成份，主要是利用油料何種物理性質的差異？

- ①密度 ②沸點 ③顏色 ④熔點

37.人工合成的陽離子交換樹脂，可以交換下列哪一離子？

- ① Cl^- ② Mg^{2+} ③ H^+ ④ SO_4^{2-}

38.下列何項物質很難形成晶體，且熔點範圍很大？

- ①味精 ②壓克力樹脂 ③石英 ④苯乙烯

39.下列何者可用以檢驗清粥小菜專賣店的碗是否有清洗乾淨？

- ①酸鹼指示劑 ②酚酞 ③碘液 ④多倫試劑

40.有關煤氣的各項敘述中，下列何者正確？

- ①由煤製得，主要成份是一氧化碳和氫 ②燃燒反應熱比純碳小
 ③主要成份是低沸點的烯類 ④難溶於水

41.耐綸是一種人造含氮的合成纖維，但是比棉、絲、羊毛等三種天然纖維更為強韌，它們的化學結構都可以和水產生氫鍵，從元素組成與化學鍵結的觀點來看，下列哪一種纖維與其他三種有明顯的差異？

- ①耐綸 ②棉 ③絲 ④羊毛

42.用氫氧化鈉和硫酸銅的混合溶液檢驗病人的尿液，如果稍加熱時觀察到紅色沉澱，則該尿液中可能含有下列何種物質？

- ①澱粉 ②蔗糖 ③葡萄糖 ④肝糖

43.試管四支，依序倒入試劑：汽油、丙酮、氯仿、四氯化碳，然後各加 1 毫升的水，試問哪一試劑與水互溶性最好？

- ①汽油 ②丙酮 ③氯仿 ④四氯化碳

44.下列家庭中洗滌用的物質，哪兩種互相作用會產生有毒氣體，因而不可混合使用？

- ①鹽酸+肥皂 ②沙拉脫+漂白粉(次氯酸鈣)
 ③鹽酸+漂白粉 ④肥皂+通樂(氫氧化鈉)

45.有機化合物的命名，下列何者正確？

- ①2-甲基丁酸 ②2-丙醛 ③1,4-甲苯 ④3-甲基丁烷

46.乙二醇(分子量 62)是一種抗凍劑，若要使 3.0 公斤的水在 -4.20°C 不凍結，則至少需要加入幾克乙二醇？(水之 $K_f = 1.86^\circ\text{C}/m$)

- ① 84 ② 210 ③ 352 ④ 420

47.研究直鏈狀飽和烴之燃燒熱結果，發現每 CH_2 原子團 1mol 放熱 150kcal，求 280g 的聚乙烯完全燃燒放熱大約多少 kcal？

- ① 1500 ② 3000 ③ 4500 ④ 6000

48.下列何項物質可以發生加成聚合反應，且產生的聚合物之實驗式為 CH_2 ？

- ① C_5H_{12} ②1,3-丁二烯 ③丙烯 ④苯乙烯

49.魚或腐肉會放出腥臭味，今有一含碳、氫、氮原子的化合物 9.3 克，經元素分析收集到 13.5 克的水和 13.2 克的二氧化碳，此化合物的簡式為何？

- ① CH_5N ② $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}_2$ ③ $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ ④ $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$

50.下列各組物質中有一個是純物質，另一個是混合物。

- 甲：純水與氯化鈉水溶液
 乙：純氧與空氣
 丙：純金與 K 金
 丁：純己烷與汽油

假使要在一般高中實驗室，用實驗的方法來區別純物質與混合物。在 $50^\circ\text{C}\sim 140^\circ\text{C}$ 間，測其沸點就可以區別出來的為下列何者？

- ①僅甲 ②僅丙 ③甲、丁 ④乙、丁