

中國石油公司委託台灣金融研訓院辦理 94 年僱用人員甄選試題

專業科目：理化【煉製類】

入場證編號：_____

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本試卷之試題均為四選一單選擇題，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

③答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

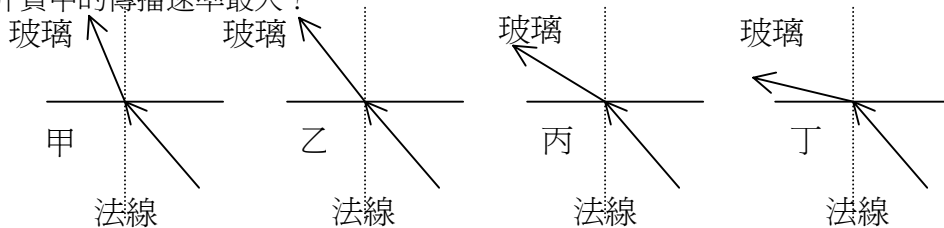
1. 西元 1905 年，26 歲的愛因斯坦發表三篇有關量子理論、布朗運動及相對論等舉足輕重的論文，對現代物理產生極深遠的影響。2005 年適逢愛因斯坦論文發表 100 週年，聯合國特別訂定 2005 年為世界物理年，以紀念愛因斯坦偉大的創見及對二十一世紀生活的影響。下列哪一項是愛因斯坦的貢獻？

- ① 測出光速的大小
- ② 發現光的色散現象
- ③ 提出光子說成功地解釋光電效應
- ④ 認為光是電磁波的一種

2. 已知光速大小約為 3×10^8 公尺/秒，太陽到地球的距離約為 1.5×10^{11} 公尺，請問光從太陽發射後抵達地球約需多少秒？

- ① 5
- ② 50
- ③ 100
- ④ 500

3. 下列四張圖表示光線以相同的入射角從四種不同介質射入玻璃時的折射情況，請問光在甲、乙、丙、丁哪一種介質中的傳播速率最大？



- ① 甲
- ② 乙
- ③ 丙
- ④ 丁

4. 物理老師提醒我們：「雷雨天避免在空曠地區作戶外活動。」為什麼下雷陣雨時，在屋外空曠地區活動，比較容易發生雷擊？

- ① 因為人在空曠的地區容易成為尖端放電的目標
- ② 因為在空曠地區容易形成正電區
- ③ 因為在空曠地區容易形成負電區
- ④ 空曠地區電荷容易中和

5. 李麥克在體育館內將一個籃球鉛直往上拋後又落下，若不計空氣阻力的影響，下列哪一項敘述正確？

- ① 球往上飛行和下落時的加速度量值及方向都相同
- ② 球往上飛行和下落時的加速度量值相同，方向卻相反
- ③ 球往上飛行至最高點時，加速度和速度量值都為零
- ④ 球往上飛行至最高點時，加速度和速度量值都不為零

6. 我們市面上購買 90 瓦特燈泡所標示的「90 W」，是指這種燈泡在穩定發光時所消耗的電功率。然而電燈泡內鎢絲的電阻會隨溫度而變化，所以當鎢絲溫度較低時，其功率不一定為 90 W。假設剛開燈時，一個 90 W 燈泡的電阻為 15Ω ，接著讓此燈泡穩定發光一段時間後，燈泡內鎢絲的電阻升高至 90Ω 。試問剛開燈時，該燈泡所消耗的電功率約為多少瓦特？

- ① 60
- ② 90
- ③ 270
- ④ 540

7. 下列哪一項電器不是依據電磁感應定律設計而成？

- ① 電磁爐
- ② 電動機（馬達）
- ③ 發電機
- ④ 變壓器

8. 馬丹娜將一鍋沸騰的水，端一間隔熱甚好且緊閉的房間內，隨即離開，假設房間原本的溫度為 26.5°C ，請問何時我們可以說整個房間達到熱平衡？

- ① 鍋內的水已不再蒸發
- ② 鍋內的水已不再沸騰
- ③ 鍋內的水溫已不再下降
- ④ 房間內的溫度增高至 30°C

9. 唐朝詩人元稹描寫不倒翁玩具：「遣悶多憑酒，公心只仰胡；挺心惟直指，無意獨欺愚。」這種玩具在唐朝就出現，它被設計成胡人的樣子，稱作「酒胡子」，重量集中在渾圓的底部，把它推向一側時，它會往回運動，最後保持挺立。請問不倒翁的主要設計概念為下列哪一項？

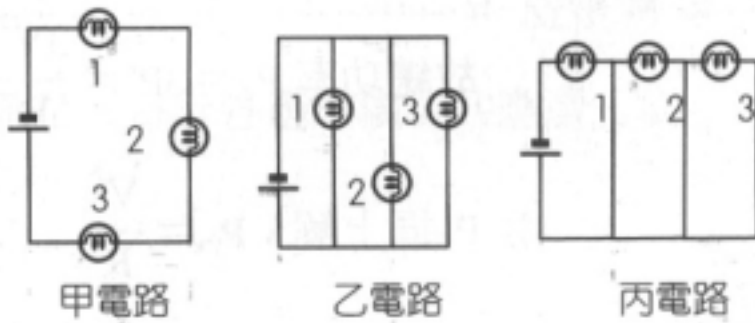
- ① 運用重心放低，較易保持穩定平衡
- ② 運用鬚鬚的裝飾，較易保持穩定平衡
- ③ 運用固定圓周運動的方式，較易保持穩定平衡
- ④ 運用熱傳導的方式，較易保持穩定平衡

10. 下列有關物理觀念的敘述，哪一項說法正確？

- ① 選手做花式溜冰練習時，常運用手腳的平伸與收回改變身體轉動的快慢，是應用角動量守恆
- ② 地球繞日的軌道近似橢圓，在公轉時，地球與太陽的連線在相同時間內掠掃過相同的面積，符合動量守恆
- ③ 士兵練習步槍射擊，在步槍擊發的瞬間，槍身會產生後座力，符合角動量守恆
- ④ 火箭在太空中利用廢氣給火箭的反作用力而前進，符合角動量守恆

- 11.我國棒球投手王建民及曹錦輝在美國職棒大聯盟的表現，國人與有榮焉。不論投手投出的是「伸卡球」或「滑曲球」，基本上若不考慮空氣的黏滯現象，變化球的原理大抵運用「當棒球旋轉進入空氣中，一側的氣體速率如果變快，則該處的壓力則會變小；另一側速率變慢，壓力就變大。當棒球兩側受到不同的壓力，會朝速度較快的一側產生偏折力，故可以投出驚人的變化球」。請問投出變化球主要符合下列哪一項物理定律或定理？
- ① 法拉第定律 ② 安培定律 ③ 白努利定理 ④ 歐姆定律
- 12.蓮花能「出污泥而不染」，蜻蜓能保持潔淨的翅膀而安全飛行，不會沾上灰塵而造成飛行的困難。請問下列哪一項理由最能說明上述的現象？
- ① 因為蓮葉和蜻蜓翅膀的表面上具有奈米（nm）級大小的細微結構，因此不容易附著污泥或灰塵
② 因為蜻蜓的腳夠長，可以用腳清潔翅膀，同時也幫助蓮葉清潔
③ 因為蓮葉和翅膀與空氣的靜電排斥力作用，因此具有自潔的能力
④ 因為蓮葉和翅膀與空氣產生氧化作用，因此具有自潔的能力
- 13.人耳所能聽到聲音的最小強度約為 10^{-12} 瓦特/公尺²，定為 0 分貝，而 100 分貝所對應的聲音強度約為 10^{-2} 瓦特/公尺²。據此判斷，80 分貝的聲音強度約為 50 分貝聲音強度的多少倍？
- ① $\sqrt{3}$ ② 3 ③ 30 ④ 1000
- 14.下列哪一項敘述最能合理解釋助聽器的功用？
- ① 助聽器可降低聲波的頻率，減少鼓膜上的壓力變化
② 助聽器可增加聲波的頻率，讓耳朵接收更高頻率的聲波
③ 助聽器可將聲音強度放大，加強鼓膜上的壓力變化
④ 助聽器可協助聽者分析聲源發出的波形，幫助辨別音色
- 15.游泳戲水常是炎炎夏日的消暑活動，但從報章媒體中得知，戲水民眾往往因無法準確判斷水深而釀成溺水悲劇。
站在游泳池邊常會覺得池水的深度比實際淺。請問產生這樣的錯覺主要是下列哪一項原因所造成？
- ① 陽光在水面的反射現象 ② 池底反射的光在水面之折射現象
③ 光在水中的色散現象 ④ 光在水中的傳播速率與在空氣中一樣快
- 16.根據台灣電力公司的資料顯示，汽力電廠(火力或核電)熱耗損約為 2400 千卡/度，也就是說要用掉約 2400 千卡的熱量，才能產生 1 度的電能。若 1 卡約為 4.2 焦耳，試估計汽力電廠的發電效率約為多少？
【註：1 度的電能為 1 千瓦-小時】
- ① 35.7% ② 55.5% ③ 65.8% ④ 85.4%
- 17.定溫下，金屬導線的電阻與下列哪一項無關？
- ① 金屬種類 ② 導線粗細 ③ 導線二端的電壓 ④ 導線長度
- 18.依據地質學的相關理論得知，海底地殼變動引起的大地震可能造成海嘯，地震波可分為 P 波與 S 波，假設 P 波波速為 5 公里/秒，S 波波速為 3 公里/秒，海嘯引發的平均海水波速為 150 公尺/秒。根據上述資料，發生於 2004 年 12 月 26 日的南亞大地震，某海岸城市距地震震央為 500 公里，試問該城市測得地震後，大約經過多少秒將遭受海嘯的襲擊？
- ① 1534 ② 2534 ③ 3234 ④ 40034
- 19.已知一大氣壓為 76cmHg，而水銀的密度約為海水的 13 倍。在海面下 2470 公尺的潛艇，所承受海水的壓力約是多少大氣壓？
- ① 100 ② 180 ③ 250 ④ 400
- 20.在寒冷的冬天，以手接觸金屬器品常覺得較同溫度的木質器材冰冷。關於上述現象，下列哪一項理由最正確？
- ① 金屬熱傳導係數較木材小 ② 金屬熱傳導係數較木材大
③ 金屬比熱較木材大 ④ 金屬熱膨脹程度較木材小
- 21.在 2004 年 5 月，我國研發製造的「福衛二號」人造衛星，在美國順利發射升空，此衛星屬於低軌道衛星，每日繞地球運行十多圈，兩次經過台灣海峽上空。下列有關該衛星在軌道上運行的敘述，哪一項錯誤？
- ① 該衛星利用太陽能而繞地球運行，與地心引力無關
② 該衛星繞地球公轉的轉速比地球自轉的轉速大
③ 由於低軌道運行，該衛星可能受到空氣阻力的作用
④ 運行多年後，該衛星的軌道有可能愈來愈接近地面
- 22.下列有關超聲波的敘述，哪一項正確？
- ① 超聲波是波速高於一般聲音的聲波 ② 超聲波是強度高於一般聲音的聲波
③ 超聲波是頻率高於一般聲音的聲波 ④ 超聲波是振幅大於一般聲音的聲波

23.如圖所示，甲、乙、丙三組電路各有編號為 1、2、3 的三個燈泡。在這三組電路中，所使用的電池與燈泡都相同，則甲、乙、丙三組電路中電池使用壽命的順序由長到短依序為何？

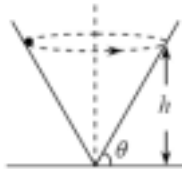


- ①甲乙丙 ②甲丙乙 ③乙甲丙 ④丙乙甲

24.唐太宗的名言：「以銅為鏡，可以正衣冠；以古為鏡，可以知興替；以人為鏡，可以明得失。」日常生活中，鏡子是我們不可缺少的物品，不論是在家庭或公共場所，常常可以看到有人站在鏡子前面整理儀容。假如一個身高 176 公分的人想要看到自己全身的像，則鏡長至少需要多少公分？

- ① 44 ② 66 ③ 88 ④ 99

25.質量為 m 的質點，在固定的光滑圓錐內距錐底鉛直高度 h 處，沿錐面作等速率圓周運動，如左圖所示。若重力加速度為 g 且 $\theta = 60^\circ$ ，則此質點的動能為下列哪一項？



- ① $1/8 mgh$ ② $3/8 mgh$ ③ $1/2 mgh$ ④ mgh

26.下列何者為合成聚合物？

- ①澱粉 ②纖維素 ③蛋白質 ④聚乙烯

27.乙二醇和對苯二甲酸反應所得一種高分子量的酯，可做為紡織品的材料，其俗稱為：

- ①耐綸 ②達克綸 ③鐵氟龍 ④奧龍

28.有機物的主要天然來源有三大類，下列何者不在其中？

- ①煤 ②石油 ③水煤氣 ④天然氣

29.下列何者是屬於化學變化？

- ①葡萄糖溶於水 ②底片感光 ③乾冰的昇華 ④核能發電

30.以台北市一個人口密集的都市而言，所排放的污水中，何種污染物含量最多？

- ①需氧廢料 ②清潔劑 ③重金屬污染 ④植物營養素

31.下列有關各種形態的能量相互轉換的敘述，何者正確？

- ①光合作用將化學能轉換成光能 ②水力發電將電能轉變成力學能
③照相底片感光為化學能轉換成光能 ④太陽電池將光能轉換成電能

32.目前核能發電所遭遇的最大難題是：

- ①核能原料的來源 ②電廠興建費用
③核能廢料的處理 ④避免輻射線外洩的防護

33.下列有關原子構造的敘述，何者正確？

- ①原子的質量均勻分布於整個原子之中 ②電子和質子的數目一定相等
③質子和中子的數目一定相等 ④電子和質子均勻分布於整個原子之中

34.下列哪一種物質不能導電？

- ①石墨 ②液態氯化鉀 ③鹽酸 ④氯化鈉固體

35.下列哪一元素具有半導體的性質？

- ①矽 ②銅 ③鈉 ④碘

36.利用廚房使用過的廢棄油，加入強鹼共煮後可製下列哪一種用品？

- ①護手霜 ②蠟燭 ③肥皂 ④漂白水

37.氟氯碳化物會破壞臭氧層，其短程替代物為氫氟碳化物。以 HFC-nmp 代表其分子式，其中 n 代表分子式中

碳的數目減 1。例如 CHF_2CF_3 為 HFC-125， CF_3CHF_2 為 HFC-227，根據上列之說明，試推論下列敘述何者正確？

- ① m 代表分子式中氫的數目加 2
② p 代表分子式中氟的數目減 1
③ CH_2FCHF_2 為 HFC-143
④ 現今使用較多的冷煤為 HFC-134 是 $\text{CHF}_2\text{CH}_2\text{F}$
38. 汽機車裝置觸媒轉化器的目的是：
① 增加汽缸中汽油的燃燒率
② 減少空氣污染
③ 減少二氧化碳的排放
④ 降低震爆性
39. 下列哪一組是屬於同素異形體的關係？
① 水、重水
② 鈾-235、鈾-238
③ 石墨、碳 60
④ 甲烷、乙烷
40. 下列何項因素不會影響電池的電壓大小？
① 溫度
② 濃度
③ 氣體壓力
④ 電極大小
41. 室溫下，將一小塊綠色有缺角的 $\text{NiSO}_4(\text{II})$ 晶體掛在飽和硫酸亞鎳的溶液中，一段時間後，發現這塊晶體形狀較為完整無缺，則下列何者正確？
① 溶液變為過飽和
② 大量晶體析出
③ NiSO_4 晶體質量不變
④ 溶液中的溶質重減少
42. 下列何者水溶液呈鹼性？
① CH_3COONa
② NaHSO_4
③ NH_4Cl
④ HCl
43. 在冬天可用來取暖的暖暖包，其中包含鐵粉、碳粉、木屑、食鹽等混合包裝，使用時將封口打開接觸空氣並以手揉搓，即可取暖或熱敷。下列敘述何者正確？
① 此反應為吸熱，將外界熱量吸收來用以提高本身的能量
② 接觸空氣是為了將熱量放出
③ 鐵氧化速率慢，將鐵磨成粉狀是為了增加接觸面積
④ 食鹽可使鐵加速反應，最後生成氧化鐵產物
44. 胃病者，檢查若胃酸含量過多，可以服用含某些成分的胃藥來中和，下列哪一種化合物最適合？
① 氫氧化鈉 NaOH
② 氫氧化鎂 $\text{Mg}(\text{OH})_2$
③ 硫酸鎂 MgSO_4
④ 氯化銨 NH_4Cl
45. 下列有關塑膠的商業名稱，何者正確？
① 聚乙烯、PC
② 聚氯乙烯、PVC
③ 聚丙烯、PE
④ 聚苯乙烯、PP
46. 下列有關汽油的敘述，何者正確？
① 含鉛汽油是指汽油內加入鉛金屬
② 汽油含鉛的目的是為了過濾雜質
③ 汽油的辛烷值是抗震性質評定標準，辛烷值愈高抗震性愈好
④ 95 汽油是 95% 異辛烷及 5% 正庚烷混合而成的
47. 彰濱工業區降下的雨水，經檢測其 pH 值為 5.7，試求其 $[\text{OH}^-]$ 為若干 M？
($\log 2 = 0.30$, $\log 3 = 0.48$) $[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$ $[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$
① 3×10^{-5}
② 2×10^{-6}
③ 4×10^{-8}
④ 5×10^{-9}
48. 下列有五個家庭中使用的清潔用品，其中有兩個混合後會產生有毒的氣體，因此不可混合使用。請選出是哪兩個？ 甲.鹽酸 乙.通樂(含氫氧化鈉) 丙.漂白劑(含次氯酸鈉) 丁.肥皂 戊.沙拉脫
① 甲、乙
② 甲、丙
③ 丁、戊
④ 丙、丁
49. 將蛋白質置於酒精中，則蛋白原來透明膠狀的性質消失，這是因為蛋白分子內何種鍵結被破壞？
① 氫鍵
② 雙硫鍵
③ 共價鍵
④ 離子鍵
50. 若能及早發現一氧化碳中毒者，以高壓氧治療，即可恢復其血液攜帶氧氣的功能，此法與下列何者有關？
① 離子交換法
② 勒沙特列原理
③ 理想氣體方程式
④ 亨利定律