

銘傳大學 99 學年度轉學生招生考試

生物醫學工程學系、電子工程學系

第四節

物理學試題

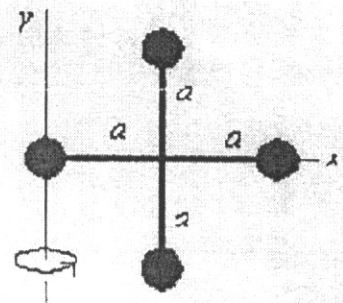
(第 / 頁共 2 頁) (限用答案本作答)

可使用計算機 不可使用計算機

單選題 60% (每題 3 分)

- 關於下述關於電力線之性質，何者為非？
(A) 正電荷其電力線指向外。(B) 電力線數目正比於電荷量的大小。(C) 電力線密度與電場大小成正比。(D) 電場的方向即為電力線在該處的正交方向。(E) 電力線不可相交。
- 在電磁波中，請問電場與磁場的比值大小為何？(C 為光速)
(A) $0.5C$ (B) C (C) $2C$ (D) $10C$ (E) 以上皆非。
- 下列有關磁場與磁力線之描述，何者為非？
(A) 帶電粒子順著磁力線的方向運動時不受磁力。(B) 磁力線必為一封閉曲線，且永不相交。(C) 磁鐵間的磁力會因金屬物質阻隔而消失。(D) 安培定律言磁場環場積與曲線路徑方向無關而僅與通過其中的淨電流小有關 (E) 磁鐵加熱會導致磁力減弱。
- 有一熱力學卡諾循環(Carnot cycle)引擎其操作在最高溫 $T_H = 850K$ 與最低溫 $T_L = 470K$ 之間，此具引擎每個循環 0.25 秒內可以輸出 1200 焦耳，試問該引擎的效率為何？
(A) 50% (B) 65% (C) 70% (D) 55% (E) 45%。
- 兩電容 C_1 與 C_2 串聯連接，試問其等效電容值大小為何？
(A) $C_1C_2/(C_1+C_2)$ (B) $(C_1+C_2)/C_1C_2$ (C) $1/C_1C_2$ (D) C_1+C_2 (E) C_1C_2 。
- 有一金屬導線 A 其電阻值為 R ，如今有另一相同材質之金屬導線 B 其長度與截面半徑為金屬導線 A 之一半，試問金屬導線 B 其電阻值為何？
(A) $0.25R$ (B) $0.5R$ (C) R (D) $2R$ (E) $4R$ 。
- 一質量為兩公斤的物體連接在彈性係數為 $200 N/m$ 之彈簧的一端並水平放置在無摩擦之桌面上，彈簧的另一端固定在牆壁上，此時，將彈簧拉伸 $0.5m$ 之後，並在靜止的狀態下釋放。請問當彈簧的作用力為零時，此物體在此時的速度大小為何？
(A) $0 m/sec$ (B) $0.5 m/sec$ (C) $5 m/sec$ (D) $0.05 m/sec$ (E) $50 m/sec$ 。
- 下列有關非保守力(nonconservative force)之描述，何者正確？
(A) 可以違反牛頓第二運動定律 (B) 可以違反牛頓第三運動定律 (C) 無法作功 (D) 摩擦力與阻力為非保守力的一種 (E) 以上皆非。
- 一物理量“impulse”其單位與下列物理量何者相同？
(A) force (B) power (C) energy (D) momentum (E) work。
- 有四個完全一致的物體其質量大小為 m ，此四個物體分佈在 X-Y 平面上並且由非常輕的棍子所連接形成一剛體，如右圖所示。若每一物體的質量 m 為 $2 Kg$ 且 a 為 $1.0 m$ ，試問此四個物體所連接形成之剛體以 Y 軸為旋轉軸時，此剛體之轉動慣量為何？
(A) $4.0 Kg \cdot m^2$ (B) $12.0 Kg \cdot m^2$ (C) $9.6 Kg \cdot m^2$ (D) $4.8 Kg \cdot m^2$ (E) 以上皆非。
- 平型板電容器兩板間填入一介電質，其面積為 A 、板距為 d 及此介電質之介電常數為 ϵ ，試問本電容器之電容值為何？
(A) $\epsilon d/A$ (B) dA/ϵ (C) $\epsilon A/d$ (D) ϵdA (E) 以上皆非。
- 有一質子以半徑 $15cm$ 之圓形軌跡在垂直於質子速度方向且大小為 $0.35T$ 的均勻磁場中運動，請問質子的切線方向速度為何？(質子的質量為 $1.67 \times 10^{-27} kg$)
(A) $1 \times 10^6 m/sec$ (B) $2 \times 10^6 m/sec$ (C) $3 \times 10^6 m/sec$ (D) $4 \times 10^6 m/sec$ (E) $5 \times 10^6 m/sec$ 。

本試題兩面印刷



銘傳大學 99 學年度轉學生招生考試

生物醫學工程學系、電子工程學系

第四節

物理學試題

(第 2 頁共 2 頁) (限用答案本作答)

可使用計算機 不可使用計算機

13. 一總質量為 M 的太空船在太空中以速度 v 等速航行，今向後噴出質量 m 的燃料後使太空船的航行速度增為 $2v$ ，請問太空船噴出之燃料其速度為何？
(A) Mv/m (B) mv/M (C) $(M-2m)v/m$ (D) $(2m-M)v/m$ (E) $(M-m)v/m$ 。
14. 有一人使用懸掛於電梯車廂天花板之彈簧秤來秤魚，在靜止狀態下魚的重量為 50Nt ，若此時電梯以加速度 2m/sec^2 向上移動，請問此時彈簧秤上的讀數大小為何？
(A) 25Nt (B) 40Nt (C) 50Nt (D) 60Nt (E) 100Nt 。
15. 若 $\vec{a} = 3\hat{x} + 3\hat{y} - 2\hat{z}$ ， $\vec{b} = -1\hat{x} - 4\hat{y} + 2\hat{z}$ ， $\vec{c} = 2\hat{x} + 2\hat{y} + 1\hat{z}$ ，請問 $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$ 為何？
(A) -39 (B) -21 (C) -20 (D) -19 (E) 以上皆非。
16. 潛艇 A 與潛艇 B 在水下相互接近，潛艇 A 以 3m/sec 的速度行駛，發出一頻率為 1500Hz 的聲納波，潛艇 B 以 7m/sec 的速度行駛，已知在水中生因的速度為 1533m/sec ，請問潛艇 B 的船員測得的聲納波頻率為何？
(A) 1516Hz (B) 1510Hz (C) 1490Hz (D) 1500Hz (E) 以上皆非。
17. 考慮法拉第的電磁感應定律，請問下列何者為非？(其中 \vec{E} 為感應電場， ϕ_B 為磁通量， ε 為感應電動勢， Γ 為積分路徑， $d\vec{a}$ 為面積元素， s 為積分面)
(A) $\oint_{\Gamma} \vec{E} \cdot d\vec{l} = -\frac{d\phi_B}{dt}$ (B) $\varepsilon = -\frac{d\phi_B}{dt}$ (C) $\varepsilon = -\frac{d}{dt} \int_s \vec{B} \cdot d\vec{a}$ (D) $\vec{E} = -\frac{d}{dt} \int_s \vec{B} \cdot d\vec{a}$
(E) 以上皆是。
18. 下列對於單擺的描述何者為非？(擺錘質量 m ，擺繩張力 T ，擺繩長度 L ，擺繩與垂直線夾角 θ)
(A) 單擺的擺動周期為 $2\pi\sqrt{L/g}$ (B) 擺繩張力對擺錘不作功 (C) 擺錘的最大動能恆等於最大位能 (D) 擺繩張力 $T = mg \sec\theta$ ，擺錘向心力為 $mg \tan\theta$ (E) 以上皆非。
19. 下列敘述何者為非？
(A) 電子繞射現象說明物質波理論 (B) 愛因斯坦的光電效應證明了光的粒子性 (C) 密力根油滴實驗證實電荷的單位為 1.6×10^{-19} 庫倫 (D) 康普頓散射實驗證明了光的波動性質 (E) 法蘭克與赫茲證實原子能階為不連續的量子化。
20. 在修車場裡，以壓縮空氣施力於半徑 5cm 的圓形截面活塞上，此一壓力透過液壓油傳送到另一半徑 20cm 的活塞上，請問要抬起質量 1500kg 的車輛，壓縮空氣對小活塞施加的力量為何？
(A) 919Nt (B) 3675Nt (C) 94Nt (D) 375Nt (E) 以上皆非。

說明題 40% (每題 10 分)

1. 請說明白努利定律並舉例應用。
2. 請說明牛頓三大運動定律。
3. 請說明發電機的原理。
4. 請說明光干涉的原理，以及何謂建設性與破壞性干涉。

本試題兩面印刷

試題完