

所別：機電工程研究所 組別：在職專班 科目：基礎物理

注意：不准一般計算器工程用計算器，考試時間總計：100 分鐘。試題共 2 頁，第 1 頁

總計 25 題，每題 4 分，總分 100 分

- 對於單擺運動，當單擺的角度不很大時，則下列敘述何者正確？(A) 週期與擺長的平方根成正比 (B) 週期與重力加速度之平方根成正比 (C) 週期與擺錘的質量成反比 (D) 週期與擺錘的質量成正比。
- 下列何者為向量？(A) 電流 (B) 電場強度 (C) 電容 (D) 電位。
- 一火車以 60 公里 / 小時之速率行駛 0.52 小時，以 30 公里 / 小時之速率度行駛 0.24 小時，又下 70 公里 / 小時之速率行駛 0.71 小時，問此行程之平均速率為多少？(A) 63.3 (B) 59.9 (C) 53.3 (D) 49.9 公里 / 小時。
- 一從地面鉛直上拋之物體，其質量為 2 公斤，初速度為 20 m/s，經 10 秒後又落回地面，則其抵達地面時之速率大約為 (A) 40 (B) 20 (C) 10 (D) 0 m/s。
- 一物體之加速度為零，則此物體 (A) 必為靜止 (B) 必作等速直線運動 (C) 必作等加速率運動 (D) 為靜止，亦可為等速直線運動。
- 簡諧運動為 (A) 等速度運動 (B) 變速度運動 (C) 等加速度運動 (D) 等速率運動。
- 若兩衛星在同軌道繞地運行，其質量比為 1:4，則其週期比為 (A) 1:2 (B) 1:4 (C) 1:1 (D) 4:1。
- 物體不受外力作用，則維持其運動狀況不變，此謂之物體之 (A) 衝量 (B) 彈性 (C) 反作用力 (D) 慣性。
- 一物體質量為 1 公斤，由初速度 4 m/s 增至末速度 10 m/s，求其動能之增加量為 (A) 40 (B) 42 (C) 44 (D) 46 焦耳。
- 若 10 馬力之某船以時速 36 公里等速前進，則其所受到的阻力為若干牛頓？(A) 1 (B) 10 (C) 764 (D) 746。
- 等速率圓周運動，若速率為  $v$ ，半徑  $r$ ，週期  $T$ ，角速率  $\omega$ ，則下列何者正確？(A)  $T=(2\pi\omega)^{-1}$  (B)  $v=4\pi r/\omega$  (C)  $T=2\pi/\omega$  (D)  $v=2\pi r/\omega$ 。
- 沿一直線上，重量分別為 2、3、5 牛頓的 3 個質點，其在數線上的座標分別為 -2、4、8，求此系統的質心座標為何？(A) 3.2 (B) 4.8 (C) 5.2 (D) 6.7。
- 若一盛水的水槽，在水面下  $h$  處有一小圓孔，求水流的出口速率。(重力加速度以  $g$  表示)(A)  $\sqrt{gh}$  (B)  $\sqrt{2gh}$  (C)  $\sqrt{3gh}$  (D)  $\sqrt{4gh}$ 。
- 若攝氏和華氏溫標讀數恰好相同時，則等於絕對溫度幾 K？(A) 253 (B) 243 (C) 233 (D) 223。

所別： 機電工程研究所 組別： 在職專班 科目： 基礎物理

注意：  不准  一般計算器  工程用計算器，考試時間總計：100 分鐘。試題共 2 頁，第 2 頁

15. 光波在各種不同介質中傳遞時，下列何者恆為不變？ (A) 頻率 (B) 波長 (C) 波速 (D) 以上皆非。
16. 臨界角是 (A) 入射角為 90 度之折射角 (B) 折射角為 90 度之入射角 (C) 折射角大於 90 度之入射角 (D) 入射角大於 90 度之折射角。
17. 用放大凸透鏡觀察微小物體時，應在透鏡之 (A) 焦點上 (B) 兩倍焦距上 (C) 焦距外 (D) 焦距內。
18. 用焦距為 20 公分之凹面鏡，欲產生將原物放大為 4 倍的實像，則物體應放在鏡前多少公分處？ (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25 公分。
19. 兩電容器，其電容各為  $2\mu\text{F}$  和  $4\mu\text{F}$ ，若串聯使用，其等效電容值為 (A)  $6\mu\text{F}$  (B)  $3\mu\text{F}$  (C)  $1.3\mu\text{F}$  (D)  $0.75\mu\text{F}$ 。
20. 若均勻電場之方向向下，則將電子以垂直於電場方向射入此電場中，此電子之運動軌跡為 (A) 直線 (B) 雙曲線 (C) 橢圓 (D) 拋物線。
21. 電動勢為 12 伏特、內電阻為 2 歐姆的電池和一個 10 歐姆的電阻串聯後，則該電阻所消耗的功率為 (A) 0 (B) 2 (C) 10 (D) 14.4 瓦特。
22. 標示 110V, 5W、110V, 20W、110V, 60W 之燈泡，何者電阻最大？ (A) 110V, 5W (B) 110V, 20W (C) 110V, 60W (D) 一樣大。
23. 一載流導線電流由南流向北，上放一磁針，則磁針之 N 極偏 (A) 下 (B) 上 (C) 西 (D) 東。
24. 磁通量之單位為 (A) 韋伯 / 公尺<sup>2</sup> (B) 韋伯 (C) 亨利 (D) 法拉。
25. 下列何者不屬於電磁波？ (A) 可見光 (B) 紫外線 (C)  $\gamma$  射線 (D) 陰極射線。