

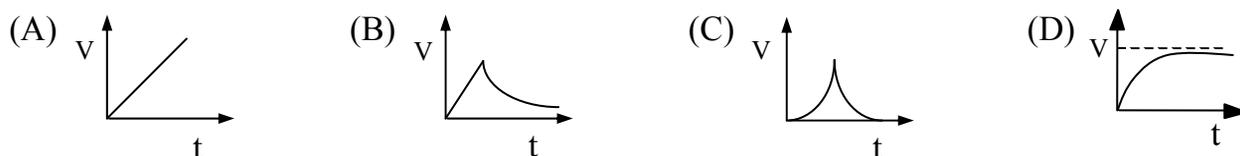
臺灣警察專科學校專科警員班第 27 期正期學生組新生入學考試物理科試題

壹、單選題：(一) 三十題均單選題，題號自第 1 題至第 30 題，每題二分，計六十分。

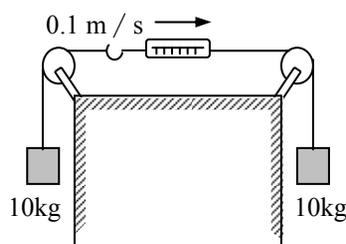
(二) 未作答者不給分，答錯者倒扣該題分數四分之一。

(三) 請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

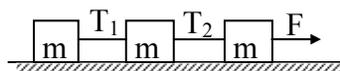
- 高度差為 14.7 m 之甲球與乙球，同時自由落下，則甲球比乙球遲 1s 著地。甲球原來之高度：
(A) 39.2 (B) 29.4 (C) 24.5 (D) 19.6 m。
- 一物體以 9.8 m/s 的初速從地面沿仰角為 30° 的光滑斜面上運動。此物體所能達到的最大高度為？
(A) 2.45 (B) 4.9 (C) 9.8 (D) 14.7 m。
- 水平地面上放置一密度不均勻的直桿 AB，長為 4 m，欲將 A 端提起，最少需力 64 kgw；欲將 B 端提起，最少需力 80 kgw。桿的質量為？
(A) 144 (B) 72 (C) 80 (D) 14.7 kg。
- 若由靜止開始下落的物體，受到與瞬時速率成正比的阻力，則其速率與時間的關係為：



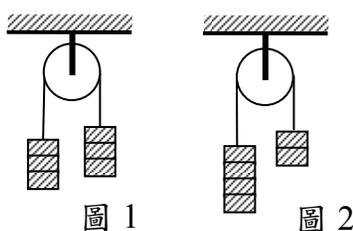
- 設下圖中之彈簧秤及質量系統一齊作等速運動，其速率為 0.1 m/s，則彈簧秤上指標所顯示之值應為：



- (A) 196 (B) 98 (C) 20 (D) 10 N。
- 三木塊質量均為 m ，以細繩串連，受拉力 F 而向右作等速運動（如下圖所示）。設木塊與桌面之摩擦係數均相同，細繩質量可以忽略不計，則兩繩中張力之比 T_1/T_2 為？

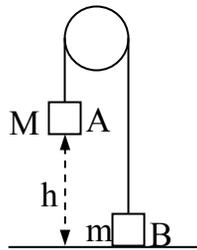


- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) 2。
- 如圖 1 所示，一輕繩跨過定滑輪，兩端各懸掛三個質量皆相等的木塊，呈平衡狀態。現將右端的一個木塊取下，改掛至左端，如圖 2 所示。若摩擦力可不計，試問繩上張力變為原來平衡狀態時的幾倍？

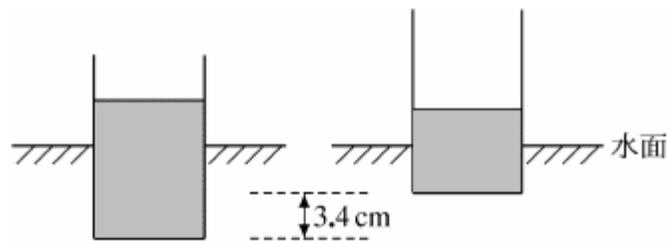


- (A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{4}{3}$ (C) $\frac{9}{8}$ (D) $\frac{8}{9}$ 倍。
- 一條 100 cm 長的細繩，在其下端繫上重量大於 30 N 的重物會將其扯斷。今若將細繩對摺，並在摺疊處掛上 30 N 的重物，而用手拉住細繩之兩端，慢慢往左、右兩邊張開，欲使細繩不被扯斷，則細繩兩端最多可被拉開至相距幾 cm？
(A) 25 (B) 50 (C) $50\sqrt{3}$ (D) 100 cm。

9. 質量 1 kg 之物 A 以 8 m/s 之等速度向東運動，迎面撞上質量 2 kg 之物。後者之速度為 4 m/s ，向西。碰撞後，二物合為一體，則此新成之物體的速度為：
 (A) 0 (B) 2 m/s ，向西 (C) 2.7 m/s ，向東 (D) 6 m/s ，向東。
10. 有一重 250 kgw ，長 6 m 之頭尾對稱，密度均勻之船隻靜止於水中，當重量為 50 kgw 的人由船頭走到船尾，則此時間內船身移動多少距離？
 (A) 1 (B) 1.2 (C) 1.5 (D) 2 m 。
11. 牛先生坐在蘋果樹下時，有顆成熟的蘋果落下，恰打在他頭上，並在接觸 0.10 s 後靜止於頭上，設蘋果質量為 0.20 kg ，落下的距離為 2.5 m ，則在碰撞過程中，蘋果所受淨力的平均值為？
 (A) 2.0 (B) 10 (C) 14 (D) 28 N 。
12. 某彗星以橢圓形軌跡繞太陽公轉，其與太陽之最大距離為其與太陽最短距離之 100 倍。今測得此彗星在最接近太陽時之速率為 1000 km/s ，其在最遠離太陽時之速率為？
 (A) 10 (B) 10^3 (C) 10^4 (D) 10^5 km/s 。
13. 如下圖，定滑輪的兩端各繫有質量 M 之物體 A 與質量 m 之物體 B ($M > m$)。B 在地面上而 A 在離地面 h 處。當物體從靜止狀態開始運動時 (不計滑輪與繩子之質量及其間之摩擦力，又設重力加速度為 g)，物體 AB 到同一高度時的總動能為？

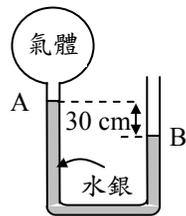


- (A) $\sqrt{Mm}gh$ (B) $(M+m)gh$ (C) $\frac{1}{2}(M-m)gh$ (D) Mgh 。
14. 時速 36 km/hr 的汽車煞車後，以等加速度滑行 20 m 才停止，在同一路面上汽車時速增加到 72 km/hr 時，煞車後所滑行的距離為？
 (A) 30 (B) 40 (C) 60 (D) 80 m 。
15. 圓輪在作等角加速度的轉動。經過 25 轉之後，角速度由 100 轉/秒增至 150 轉/秒；問其角加速度的大小為？
 (A) 75 (B) 125 (C) 200 (D) 250 轉/秒²。
16. 一底面積為 25 cm^2 的燒杯，直立浮於水中。若以吸管自燒杯中取出 100 cm^3 的液體，則浮於水中的燒杯會上升 3.4 cm ，如下圖所示。已知水的密度為 1.0 g/cm^3 ，試問此液體的密度為多少 g/cm^3 ？

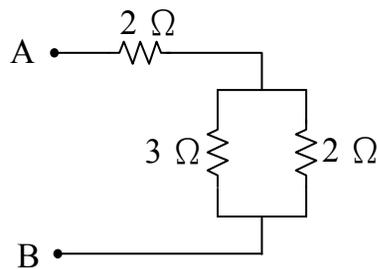


- (A) 0.78 (B) 0.85 (C) 0.95 (D) 1.1 。
17. 兩個絕熱容器內裝有相同的理想氣體，壓力相等，其中一個容器的體積為 V ，溫度為 150 K ，另一個容器的體積為 $2V$ ，溫度為 450 K 。若使這兩個容器互相連通，則熱平衡時氣體之溫度為：
 (A) 200 K (B) 250 K (C) 270 K (D) 350 K 。
18. 當溫度 300 K 時，在一靜止的容器內有一莫耳氬氣，其分子運動之總動量為？
 (A) $3.72 \times 10^3\text{ kg}\cdot\text{m/s}$ (B) 12.4 J (C) $12.4\text{ kg}\cdot\text{m/s}$ (D) 0 。

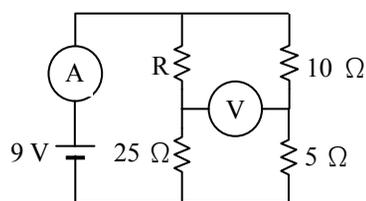
19. 如下圖，容器內裝一氣體，溫度為 20°C ，與大氣接觸的水銀面 B 比容器內水銀面 A 低 30 公分。若此氣體的溫度升高 10°C ，則器內水銀面 A 將如何移動？



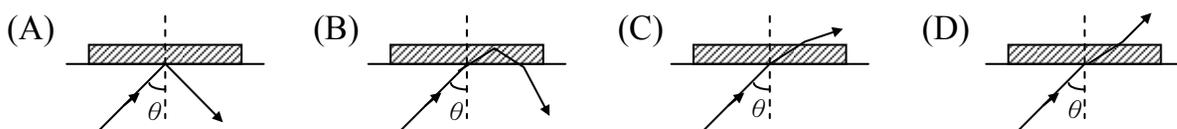
- (A) 向下移動 1.6 公分 (B) 向下移動 0.08 公分 (C) 向上移動 8.8 公分 (D) 向上移動 17.6 公分
20. 下圖表示一電路，如流過 $3\ \Omega$ 電阻的電流為 2 安培，則 AB 兩端間的電壓為？



- (A) 6 (B) 7 (C) 11 (D) 16 V
21. 將一個標明為 $100\ \text{W}$ ， $200\ \text{V}$ 的電燈，接於 $100\ \text{V}$ 的電源上，通過的電流為：
(A) 0.25 (B) 0.5 (C) 1 (D) 2 A
22. 長 $20\ \text{m}$ ，粗細均勻的高電阻導線，與 $30\ \text{V}$ 的電池兩極相聯。導線上距一端 $3\ \text{m}$ 之點和距另一端 $5\ \text{m}$ 之點，其間的電位差為？
(A) 4.5 (B) 22.5 (C) 1.5 (D) 18 V
23. 電壓 $100\ \text{V}$ 時電功率為 $600\ \text{W}$ 的電熱器，當電壓降為 $80\ \text{V}$ 時之電功率為（假設電阻不因溫度而變化）？
(A) 384 (B) 480 (C) 524 (D) 600 W
24. 在電路圖中 V 及 A 分別為伏特計及安培計，R 為未知電阻。若伏特計讀數為零伏特，則安培計的讀數應為？



- (A) 0.60 (B) 0.72 (C) 0.96 (D) 1.25 安培
25. 利用凹面鏡欲得物體的放大實像，物體應置於凹面鏡前
(A) 焦距內 (B) 焦點與兩倍焦距之間 (C) 兩倍焦距與四倍焦距之間 (D) 四倍焦距外
26. 在水中同一深度處排列五種色球。由水面上方鉛直俯視下去，覺得置於最淺者為？
(A) 紫 (B) 藍 (C) 黃 (D) 紅
27. 光入射於一玻璃厚板，入射角為 60° 。有部分光被折射，有部分被反射，若反射光與折射光間之夾角為 90° ，此玻璃的折射率約為？
(A) 1.3 (B) 1.5 (C) 1.7 (D) 1.9
28. 光線從折射率為 1.5 的玻璃射向空氣，入射角 θ 略大於其臨界角 θ_c 。如將此入射角 θ 固定，而在玻璃表面覆上一層折射率為 $4/3$ 的水膜，則下列表示光線傳遞的各圖（各圖中斜線部份為水膜，其上方為空氣，其下方為玻璃），何者最為正確？



29. 兩水面波之點波源相距 10.0 公分，波長同為 2.00 公分，但其波源相位相反，則共有節線
 (A) 10 條 (B) 9 條 (C) 8 條 (D) 5 條。
30. 某雙狹縫干涉實驗中，若用頻率 f 之光，則紋寬為 W_1 ，若用頻率為 $3f$ 之光，則紋寬變為 W_2 ，故 $W_1/W_2 =$
 (A) $1/3$ (B) 1 (C) 3 (D) 9。

貳、多重選擇題：(一) 共十題，題號自第 31 題至第 40 題，每題四分，計四十分。

(二) 每題五個選項至少有一個選項是正確的，每題皆不倒扣，五個選項全部答對得該題全部分數，只錯一個選項可得一半分數，錯兩個或兩個以上選項不給分。

(三) 請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

31. 關於「力的合成與分解」實驗，下列敘述中，哪些是正確的？
 (A) 本實驗的結果顯示，力須按向量加法合成 (B) 本實驗的目的之一，是驗證力平衡的條件 (C) 圓盤上各力平衡時，只有對力桌中心的力矩和為零；對盤上其他點則否 (D) 力桌不成水平時，作用於圓環或圓盤的力，除了線上張力之外，均垂直於線 (E) 本實驗僅能驗證三共點力的平衡。
32. 質量為 m 之物體，置於傾斜角為 θ 之斜面上，而保持平衡。斜面施於此物之正向力為 N ，摩擦力為 f ，靜摩擦係數為 μ_s ，重力加速度為 g 。下列敘述中，哪些是正確的？
 (A) $N \cos \theta = mg$ (B) $N \sin \theta = f \cos \theta$ (C) $N^2 + f^2 = (mg)^2$ (D) $f = \mu_s N$ (E) $N^2 = (mg)^2 + f^2$ 。
33. 物體動量變化方向與下列何者相同？
 (A) 位移變化的方向 (B) 速度的方向 (C) 加速度方向 (D) 衝量方向 (E) 受力方向。
34. 壓縮一彈簧 x 長，需施力 F ，作功 W 。若再繼續壓縮 x 長，則：
 (A) 需力 F (B) 需力 $2F$ (C) 需再作功 $2W$ (D) 需再作功 $3W$ (E) 需再作功 $(3/2)Fx$ 。
35. 氣體溫度很高表示：
 (A) 分子的速率很小 (B) 分子的速率很大 (C) 壓力很小 (D) 分子的動能很大 (E) 分子的半徑很小。
36. 兩波源以一定的相位差，發出同波長之水面波，則節線形狀可能為？
 (A) 直線 (B) 圓 (C) 橢圓 (D) 拋物線 (E) 雙曲線。
37. 二平面鏡分別放置在 x 、 y 軸上。若一點光源置於兩平面鏡間，其座標為 $(3, 2)$ ，則像的位置座標為？
 (A) $(-3, -2)$ (B) $(+2, -3)$ (C) $(+3, -2)$ (D) $(-2, +3)$ (E) $(2, 3)$ 。
38. 以半圓形透明盒裝透明液體做「光之折射」實驗。若入射角 i 和折射角 r 間的函數關係表示成下圖。其中對的是？
- (A) r

(B) $\frac{\cos i}{\cos r}$

(C) $\sin r$

(D) $\sin i$

(E) $\frac{\sin i}{\sin r}$
39. 電子由電池的負極經外電路移至正極。在移動過程中電子的：
 (A) 電位升高 (B) 電位降低 (C) 電位能增加 (D) 電位能減少 (E) 電位與電位能均不變。
40. 下列電路的使用法中不正確的是：
 (A) 欲測量燈泡上的電壓時，將伏特計與燈泡串聯
 (B) 欲測量燈泡上的電流時，將安培計與燈泡串聯
 (C) 燈絲兩端無正負極之分。反過來接，效果相同
 (D) 保險絲燒斷後，可用粗銅線代替
 (E) 保險絲應與燈絲並聯。