

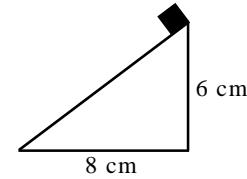
市立新北高工 111 學年度第 1 學期 第二次期中考 試題								班別		座號		電腦卡 作答
科 目	物理	命題 教師	曾鈺潔	審題 教師	黃心盼	年級	一	科別	工科全	姓名		是

第一部分—單選題（基礎）：每題 3 分，共 20 題 60 分。

請注意！此份考卷中，重力加速度 g 請一律以 10m/s^2 計算，且皆不考慮空氣阻力！

1. () 平面上 \vec{a} 、 \vec{b} 兩個向量，其量值關係為 $|\vec{a}| : |\vec{b}| = 1 : \sqrt{3}$ ，若 \vec{a} 、 \vec{b} 間夾角為 θ ，且兩向量合成後的量值為 $|\vec{a}|$ 的 2 倍，試問夾角 θ 為下列何者？ (A) 30° (B) 60° (C) 90° (D) 120° 。

2. () 在光滑斜面上有一等加速度下滑的物體，已知斜面底邊長 8 公分、高 6 公分，試問物體沿斜面下滑的加速度量值為多少 m/s^2 ？ (A) 5 (B) 6 (C) 8 (D) 10。



3. () 等速圓周運動的半徑為 R 、週期為 T 、速率為 v ，試問向心加速度可表示為下列何者？
(A) $\frac{4\pi v}{T}$ (B) $\frac{2\pi^2 v}{T}$ (C) $\frac{2\pi R}{T^2}$ (D) $\frac{4\pi^2 R}{T^2}$ 。

4. () 關於等速圓周運動的敘述，下列何者正確？ (A)屬於等速率運動 (B)屬於等速度運動 (C)屬於等加速度運動 (D)加速度方向沿軌跡的切線方向。

5. () 軌道上有一列車，以速率 20 m/s ，經過曲率半徑為 1000 公尺的彎道，試問過程中列車的向心加速度為多少 m/s^2 ？ (A) 0.02 (B) 0.4 (C) 0.04π (D) 2.5π 。

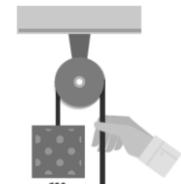
6. () 有一理想彈簧，在彈性限度內，受到 10 牛頓的拉力作用，長度變為 25 公分；受到 20 牛頓的拉力作用，長度變為 30 公分，試問未受力作用時，彈簧原長為多少公分？
(A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20。

7. () 下列何者不是牛頓運動定律的內容？ (A)受力固定時，物體的加速度量值與質量成反比 (B)作用力與反作用力量值相等，方向相反 (C)當物體發生形變時，一定受到外力作用 (D)物體不受外力作用時，靜者恆靜，動者恆沿原方向作等速度運動。

8. () 下列各物理現象，何者不能用慣性解釋？ (A)等速度行進的公車突然煞車，乘客自然往前傾 (B)等速度行進的火車中，鉛直上拋一球，球仍會落回手中 (C)樹上熟透的蘋果因受重力作用而掉落 (D)騎師在定速奔馳的馬背上躍起，又落回馬背。

9. () 質量 3 公斤的物體，靜止在光滑水平面上，受到固定的水平力作用 2 秒後，速度變為 6 m/s ，試問作用力量值為多少牛頓？ (A) 6 (B) 9 (C) 12 (D) 18。

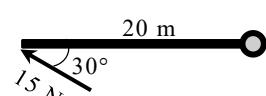
10. () 如右圖， $m = 4 \text{ kg}$ ，在沒有阻力的情況下，若物體以 2 m/s^2 加速度上升，則繩張力量值為多少牛頓？ (A) 8 (B) 32 (C) 40 (D) 48。



11. () 下列有關運動與力的敘述何者正確？ (A)步槍發射子彈，槍身會向後退，此可以說明牛頓第一運動定律的情形 (B)用螺旋槳飛行的飛機，在沒有空氣時依然可以飛行前進 (C)作用力與反作用力大小相等、方向相反，因此會互相抵銷 (D)噴射機或火箭之所以能夠前進，是利用噴射出氣體，而氣體產生反作用力的結果。

12. () 下列關於靜力平衡的敘述，何者正確？ (A)只要合力為零，就是靜力平衡 (B)只要合力矩為零，就是靜力平衡 (C)合力或合力矩為零，都可稱為靜力平衡 (D)合力、合力矩皆為零，才是靜力平衡。

13. () 一水平桿長 20 m ，其一端固定，今施 15 N 之力於桿的另一端，力的方向與桿夾 30° ，則力矩大小為多少 $\text{N}\cdot\text{m}$ ？ (A) 150 (B) 300 (C) $150\sqrt{3}$ (D) $300\sqrt{3}$ 。



14. () 下列生活中的工具，何者屬於省力裝置？ (A)園藝剪刀 (B)筷子 (C)麵包夾 (D)雙手握掃把掃地。

15. () 太空船由太空返回地球，則在接近地球至降落地面的過程中，所受地球重力量值的敘述，下列何者正確？ (A)不斷增大 (B)不斷減小 (C)受空氣密度變化影響，時大時小 (D)先增後減。

市立新北高工 111 學年度第 1 學期 第二次期中考 試題								班別		座號		電腦卡 作答
科 目	物理	命題 教師	曾鈺潔	審題 教師	黃心盼	年級	一	科別	工科全	姓名		是

16. () 整列火車加速前進時，所靠的力量是下列何者？ (A)引擎給的推力 (B)鐵軌給的摩擦力 (C)車頭與列車廂間的拉力 (D)鐵軌摩擦力的反作用力。
17. () 下列哪一個情境不是作零功？ (A)施力推講桌推不動，推力所作的功 (B)腳奮力將足球踢出，球在空中移動期間，腳所作的功 (C)在粗糙的操場上推箱子繞場一圈回原地，推力所作的功 (D)手提皮箱靜止站立等車期間，手對皮箱作的功。
18. () 如右圖，施一個與水平面夾角為 60° 、量值為 30 N 之力，使物體在水平方向上移動 5 m ，試問施力作功為多少 J ？ (A) 60 (B) 75 (C) $75\sqrt{3}$ (D) 150 。
-
19. () 有關位能的敘述，下列何者正確？ (A)力學中的位能形式只有重力位能 (B)重力位能與物體的移動路徑有關 (C)重力位能的大小會受零位面選取位置影響 (D)物體由高空落下，若考慮空氣阻力，位能變化量會比沒空氣阻力時大。
20. () 質量 1 公斤的物體自 8 公尺的高塔頂端自由下落，若不考慮空氣阻力的影響，當下落至高塔一半處，物體的動能為多少焦耳？ (A) 40 (B) 60 (C) 80 (D) 100 。

第二部分－單選題（進階）：每題 5 分，共 8 題 40 分。

21. () 物體以速率 v 作等速圓周運動，當物體自出發點繞圓 $\frac{3}{4}$ 周時，其速度變化量 Δv 的量值為何？ (A) $\sqrt{2}v$ (B) $\sqrt{3}v$ (C) $2v$ (D) $3v$ 。
22. () 如右圖， $F_1 = 2\sqrt{2}\text{ N}$ 、與水平面夾角為 45° ； $F_2 = 5\text{ N}$ 、與水平面夾角為 37° ，已知 $\sin 37^\circ = \frac{3}{5}$ ；試求 F_1 、 F_2 的合力量值為多少 N ？ (A) $2\sqrt{2} + 5$ (B) $\sqrt{33}$ (C) $\sqrt{41}$ (D) $\sqrt{61}$ 。
-
23. () 質量 15 kg 的物體靜置於光滑水平地面上，受一定力沿水平方向拉動，可產生 4 m/s^2 的加速度。則質量 5 kg 的物體受相同的定力鉛直向上提起，則向上的加速度量值為多少 m/s^2 ？ (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 12 。
24. () 如右圖，一金屬球以質量可忽略的細線靜止懸掛於天花板，其中 T_1 為懸線施於金屬球的力， T_2 為懸線施於天花板的力， T_3 為金屬球施於懸線的力， W_1 為金屬球所受的重力， W_2 為金屬球對地球的引力。下列敘述何者正確？ (A) T_1 、 T_2 為一對平衡力 (B) W_1 、 W_2 為作用力與反作用力 (C) T_1 、 T_3 為一對平衡力 (D) T_1 、 W_1 為作用力與反作用力。
-
25. () 一均勻水平橋長 100 公尺，重 2000 kgw ，一車重量 1500 kgw ，停在距橋左邊 20 公尺處，則橋右端的支撐力為多少 kgw ？ (A) 1250 (B) 1300 (C) 1750 (D) 1800 。
26. () 人造衛星發射前，在地表測得重量為 W ，已知地球半徑為 R ，試問在距離地表多遠處的軌道運行，人造衛星的重量為 $\frac{W}{16}$ ？ (A) R (B) $2R$ (C) $3R$ (D) $4R$ 。
27. () 一物質量 10 kg ，在水平面上，受水平力 30 N 作用，已知物體與水平面的最大靜摩擦力為 40 N ，動摩擦力為 20 N ，則物體所受摩擦力為多少 N ？加速度為多少 m/s^2 ？ (A) $20\text{ N}; 1\text{ m/s}^2$ (B) $30\text{ N}; 3\text{ m/s}^2$ (C) $40\text{ N}; 0\text{ m/s}^2$ (D) $30\text{ N}; 0\text{ m/s}^2$ 。
28. () 工地利用起重機將鋼樑以 0.2 m/s 的速率等速上拉，若不考慮摩擦力，已知鋼樑重量為 4000 公斤重，試問起重機引擎的輸出功率為多少 千瓦？ (A) 80 (B) 20 (C) 8 (D) 2 。