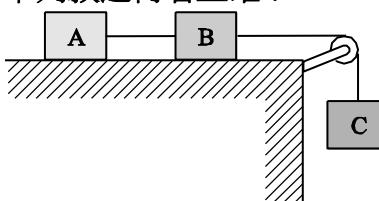


班別		座號		電腦卡 作答
科目	機械力學進階	命題 教師	董彥臣	審題 教師

一、單選題：共 25 題，每題 4 分

- () 1. 如圖所示，A、B、C 三物體分別重 10kg 、 20kg 、 30kg ，A、B 物體與平面間之靜摩擦係數為 0.25 、動摩擦係數為 0.2 。若繩索不會伸長，也不計滑輪重量與繩索間摩擦力影響，假設重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，則對於 AB 繩、BC 繩所受的張力，下列敘述何者正確？

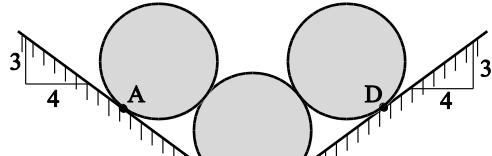


- (A) AB 繩張力 30N 、BC 繩張力 90N (B) AB 繩張力 30N 、BC 繩張力 180N (C) AB 繩張力 60N 、BC 繩張力 90N (D) AB 繩張力 60N 、BC 繩張力 180N 。

- () 2. 能使質量 1kg 之物體產生 9.8m/s^2 加速度之力等於
(A) 1牛頓 (B) 1達因 (C) 1克重 (D) 1公斤重。
() 3. 物體自塔頂自由落下，若落地前 1 秒的位移為全程的 $\frac{5}{9}$ ，則塔高為
(A) 49 m (B) 39.2 m (C) 44.1 m (D) 58.8 m 。

- () 4. 一質點作圓周運動，下列敘述何者正確？
(A) 線速度大小改變會產生切線加速度及法線加速度
(B) 線速度大小改變會產生法線加速度，線速度方向改變會產生切線加速度
(C) 若為等速率圓周運動，則僅有法線加速度而無切線加速度
(D) 若為等速率圓周運動，因角速度為零，故僅有切線加速度。
() 5. 有關向量與純量之物理量敘述，下列何者正確？
(A) 位移、速度、加速度都是向量 (B) 時間、距離、速率都是向量
(C) 力、力矩、力偶都是純量 (D) 重量、動量、衝量都是純量。

- () 6. 如圖所示，三個直徑相同且重量均為 W 的光滑圓柱，置於光滑的 V 形槽上，則下列何者為接觸點 B 的反作用力？(提示：可考量三圓柱的對稱關係)



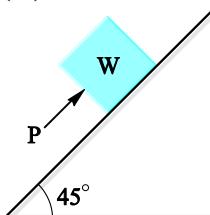
- (A) $\frac{3W}{5}$ (B) $\frac{4W}{5}$ (C) $\frac{16W}{25}$ (D) $\frac{43W}{40}$ 。

- () 7. 在高 5m 的塔頂以仰角 $θ$ 向 30m 高的大樓拋射一物體，大樓與塔相距 10m ，若拋射物體擊中大樓的位置距地面 15m ； $\cos θ = M$ 、 $\sin θ = N$ ，重力加速度為 $g \text{ m/sec}^2$ ，則拋射之初速度為若干 m/sec ？

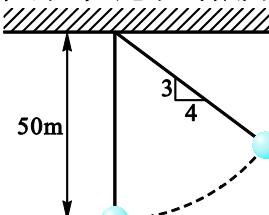
- (A) $\sqrt{\frac{M(N - M)}{5g}}$ (B) $\sqrt{\frac{5g}{M(N - M)}}$
(C) $\sqrt{\frac{5M}{g(N - M)}}$ (D) $\sqrt{\frac{g(N - M)}{5M}}$ 。

- () 8. 如圖所示，設 $W = 50\text{N}$ ， $μ = 0.6$ ，斜面上之夾角 45° ，則 P 力在若干 N 以內，可維持該物體於靜止狀態？

- (A) $10\sqrt{2} < P < 40\sqrt{2}$ (B) $20\sqrt{2} < P < 40\sqrt{2}$
(C) $10\sqrt{2} < P < 50\sqrt{2}$ (D) $20\sqrt{2} < P < 50\sqrt{2}$ 。



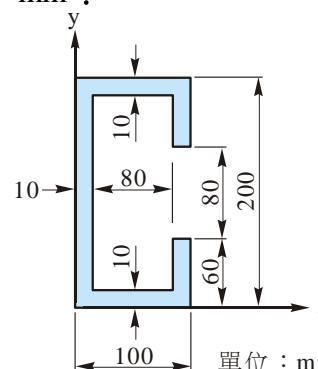
- () 9. 如圖所示，一質量為 1kg 的圓球用細繩繫著，如圖中的角度由靜止自由落下。試求當圓球落到最低點時，繩子的張力為多少 N？(設 $g = 10\text{m/sec}^2$)



- (A) 10N (B) 16N (C) 18N (D) 20N 。

- () 10. 大型機場經常使用人行輸送帶協助旅客移動，當某旅客靜止站立於輸送帶上，從左端入口移動到右端出口所需的時間為 72 秒；當該旅客以等速度 V 步行於此運轉中的輸送帶上移動相同距離，需時為 24 秒。如果沒有輸送帶的輔助，則此旅客以等速度 V 步行移動相同距離需要多少秒？(A) 30 (B) 36 (C) 48 (D) 60。

- () 11. 圖所示之剖面線，其形心到 x 軸之距離為多少 mm？



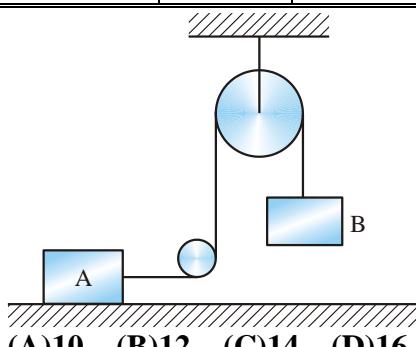
- (A) 42.5 (B) 87.5 (C) 100 (D) 140 。

- () 12. 一位質量為 50 kg 的人自靜止狀態，沿著傾斜角為 30° 的光滑長斜面下滑，則從開始下滑後的第一秒到第 3 秒期間所作的功為多少 $\text{N}\cdot\text{m}$ ？(假設重力加速度為 10 m/s^2 ， $\sin 30^\circ = 0.5$ ， $\cos 30^\circ = 0.866$) (A) 5000 (B) 6000 (C) 7000 (D) 8000。

- () 13. 下列之敘述何者最不正確？
(A) 力偶的三要素為大小、方向、作用點 (B) 一力可以分解成一力和一力偶，可改變力的作用線位置
(C) 同平面力系，力的多邊形閉合，合力為零或一力偶 (D) 力偶可以由一平面移動到另一平行之平面，其向量大小不會改變。

- () 14. 如圖，滑塊 A = 3kg ，B = 2kg ，所有滑輪均為定滑輪，若重力加速度值 $g = 10\text{m/s}^2$ ，且不計一切接觸面之摩擦力及滑輪之慣性矩，則繩子之張力為多少牛頓？

科 目	機械力學進階	命題教師	董彥臣	審題教師	黃立伍	年級	三	科別	機械科	姓名	
											是



(A)10 (B)12 (C)14 (D)16。

- () 15. 一靜止物體由高處自由落下，在自由落下的過程中，物體於最後 2 秒內的行程，是全部行程的四分之三，若不考慮空氣阻力，則物體落下的高度為多少 m？(註：重力加速度為 10m/sec^2)

(A)20 (B)40 (C)60 (D)80。

- () 16. 下列何者較正確描述牛頓第二運動定律？

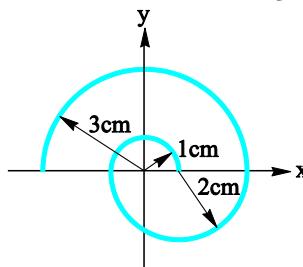
(A) 物體不受外力作用或所受外力之合力為零時，則靜者恆靜，動者恆作等速直線運動 (B) 物體受外力作用時，必產生一與作用力大小相等，方向相反之作用力 (C) 物體受外力作用時，必沿力之方向產生一加速度，其大小與作用力成正比，與物體之質量成反比 (D) 又稱為反作用定律。

- () 17. 一線性彈簧自未拉伸或壓縮的狀態下，被壓縮 X 的位移量，需要作功 W，若繼續再壓縮 X 的位移量，則需要再作多少功？

(A)W (B)2W (C)3W (D)4W。

- () 18. 如圖，試求線段之重心與 x 軸距離為多少？

(A) $\frac{1}{\pi}$ (B) $\frac{2}{\pi}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{2}{3}$ 。



- () 19. 下列有關力偶轉換性的敘述，何者錯誤？

(A) 力偶可在其作用平面上任意移動或旋轉 (B) 若力偶的大小與方向不變時，力偶的二平行力與其力偶臂可任意變更 (C) 力偶可任意移至與原作用平面平行之平面上 (D) 力偶的作用面可任意改變。

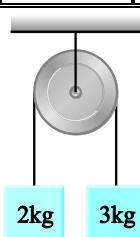
- () 20. 物體在自由落體運動中，物體在第 1 秒至第 2 秒落下的距離為第 2 秒至第 3 秒落下距離的幾倍？

(A)0.6 倍 (B)0.8 倍 (C)1.0 倍 (D)1.2 倍。

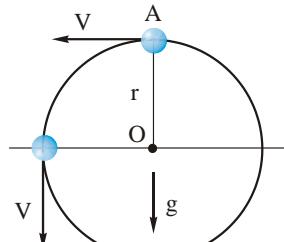
- () 21. 某物體在半徑為 25m 的圓形軌道上作圓周運動，某一瞬間其速度大小為 10m/s 而合加速度大小為 5m/s^2 ，則該瞬間其切線加速度的大小為多少 m/s^2 ？(A)3 (B)4 (C)5 (D)6。

- () 22. 如圖所示，設有二物體之質量為 2kg 及 3kg，以一軟繩繞於一滑輪上，試求繩子之張力為多少牛頓？

(A)13.52 (B)23.52 (C)33.52 (D)43.52。

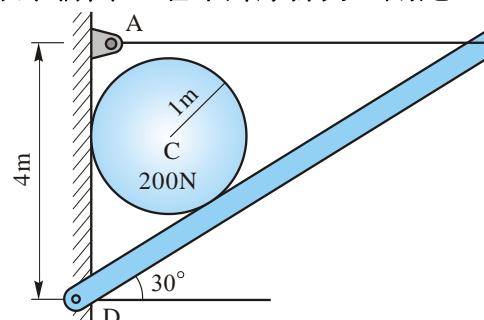


- () 23. 圖中，一質量為 m 之球以繩繫住，而以等速 V 在一半徑為 r 之直立圓周上轉動，當此球在 A 位置時，繩中之張力為



(A) $m\left(\frac{V^2}{r} - g\right)$ (B) $mg\left(\frac{V^2}{r} - g\right)$
(C) $m\left(\frac{V^2}{r} + g\right)$ (D) $mg\left(\frac{V^2}{r} + g\right)$ 。

- () 24. 如圖所示，若不計摩擦力，則繩 AB 之張力為



(A)100N (B) $10\sqrt{3}$ N (C) $50\sqrt{3}$ N (D)68.7 N。

- () 25. 下列有關力的敘述，何者正確？

(A) 考慮力對物體的外效應時，將力視為拘束向量 (B) 考慮力對物體的內效應時，將力視為滑動向量 (C) 力的可傳性原理，可應用在力對物體的內效應分析 (D) 力偶矩為自由向量，其作用點無固定位置，可自由移動。