

臺中捷運股份有限公司 108 年度人員招募  
公開招考甄試試題

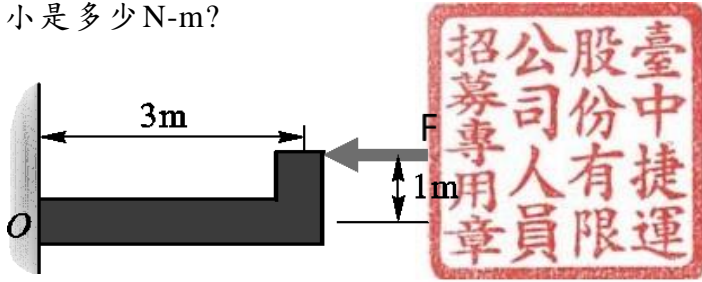
應試類科	B03助理工程員(土木類)
應試科目	07專業科目-工程力學(靜力學、動力學)
考試時間	60分鐘
注意事項	<p>1. 本試卷共8頁，採雙面印刷，請注意正、反面皆有試題。</p> <p>2. 本試卷共40題單選題，每題2.5分，共100分。</p> <p>3. 每題有4個選項，其中只有一個是正確或最適當的答案，並須畫記在答案卡之「選擇題答案區」。答對者，該題得2.5分；答錯、未作答或複選作答者，該題不予計分。</p> <p>4. 限使用2B黑色鉛筆畫記；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶），未依規定畫記或汙損答案卡等情事，致光學閱讀機無法辨認者，其責任自負，不得提出異議。</p> <p>5. 可使用符合「國家考試電子計算器規格標準」第一類及第二類型號之電子計算器。</p>

【請翻頁作答】

1. 一般來說，力必須包含三個基本要素，下列何者不是？  
(A)大小 (B)方向 (C)施力點 (D)速度
2. 以力的存在特性來說，下列何者屬於超距力？  
(A)摩擦力 (B)磁力 (C)碰撞力 (D)黏著力
3. 下列說明中，何者為牛頓第二運動定律的主要內涵？  
(A)當物體不受外力的作用下，靜者恆靜，動者恆作等速度運動  
(B)當物體不受外力的作用下，靜者恆靜，動者恆作等加速度運動  
(C)當質量為M的物體受到一個作用力F的作用時，會產生加速度a  
(D)當物體受到一個作用力時，物體必在該作用點產生一個大小相等但方向相反的反作用力
4. 在工程上，應用力學的物理量皆以純量或向量來計量，以下說明何者有誤？  
(A)純量是有正有負的數  
(B)向量是兼具大小和方向的量  
(C)向量乘或除以純量將不會改變向量的大小  
(D)若向量在同一直線上，則向量的合成為代數或純量的相加減
5. 若向量  $\vec{A} = 10\vec{i} - 5\vec{j} - 10\vec{k}$ ， $\vec{B} = 10\vec{i} + 5\vec{j} + 5\vec{k}$ ，則此兩向量之間的夾角為何？  
(A)78.5° (B)82.2° (C)86.3° (D)89.7°
6. 工程上所稱的三力構件(three-force-member)，如果要達到平衡狀態，其必要條件不包括以下何者？  
(A)各軸向的合力必須等於零  
(B)三個力的延長線交於一點  
(C)三個力共面且互相平行  
(D)三力必須作用在同一直線上
7. 有一個重量200N的箱子置於30°角的斜面上，若要維持箱子不下滑，則箱子與斜面之間的摩擦力為多少N？  
(A)50  
(B)75  
(C)100  
(D)120
8. 1200 kg的車子停放於具有斜角 $\theta$ 的路面上，唯要讓車子保持靜止不動，必須車子輪胎與地面的總摩擦力是不大於總垂直力的0.6倍，則 $\theta$ 的最大角度可達多少？  
(A)31.0°  
(B)35.0°  
(C)37°  
(D)39°

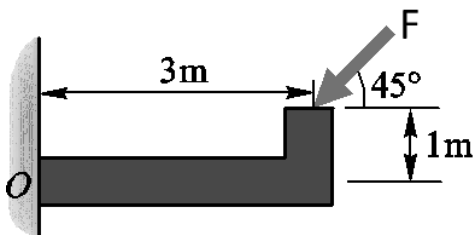
【請翻頁繼續作答】

9. 如下圖所示，一個構件受到的作用力 $F$ 大小為 $100\text{ N}$ ，其對 $O$ 點所產生的力矩大小是多少 $\text{N}\cdot\text{m}$ ?



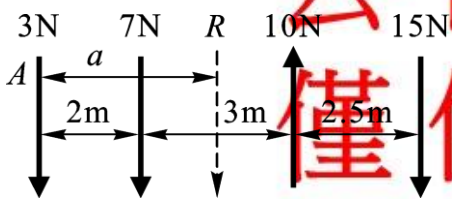
- (A)50 (B)100 (C)200 (D)300

10. 如下圖所示，一個構件受到的作用力 $F$ 大小為 $100\text{ N}$ ，其對 $O$ 點所產生的力矩大小是多少 $\text{N}\cdot\text{m}$ ?



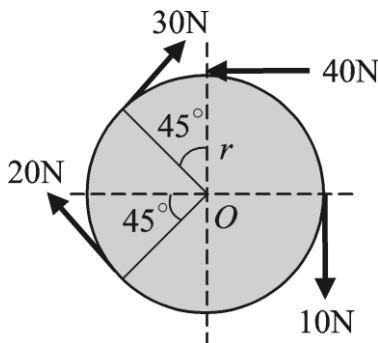
- (A)141.3 (B)157.5 (C)168.4 (D)190.2

11. 如下圖所示，有四個平行力同時作用在物體上，則此四力之合力 $R$ 距離 $A$ 之位置是多少 $\text{m}$ ?



- (A)4.1 (B)4.5 (C)4.8 (D)5.1

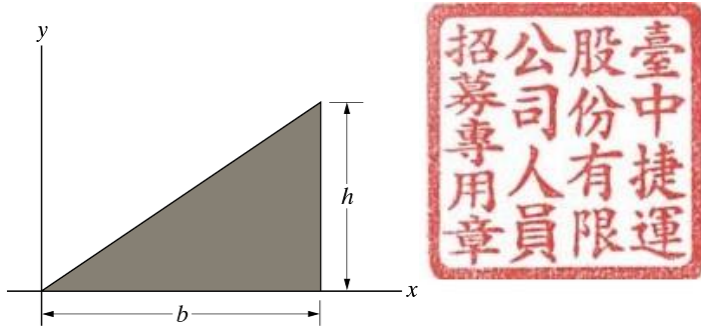
12. 如下圖所示，求作用於半徑 $r$ 的圓上四力之合力是多少 $(\text{N})$ ?



- (A)38.5  
(B)41.6  
(C)47.8  
(D)50.1

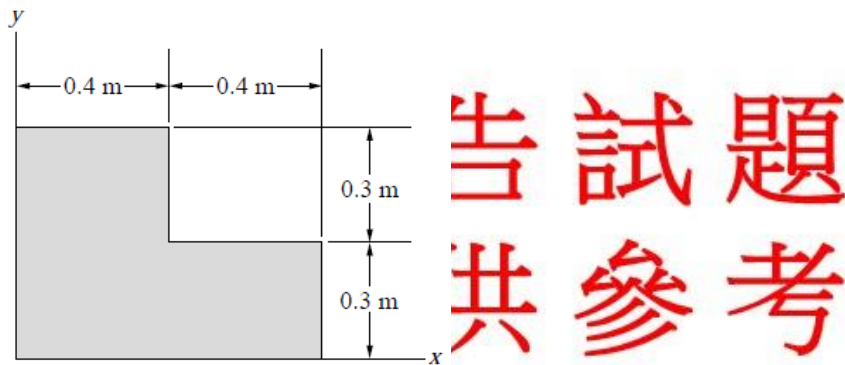
【請翻頁繼續作答】

13. 如下圖所示，該三角型區域面積形心的x軸座標值為多少？



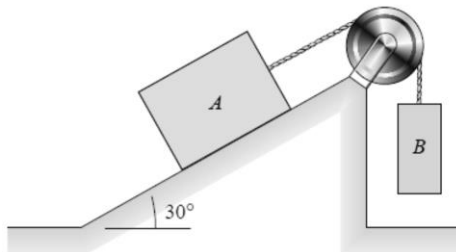
- (A)  $(1/3)b$
- (B)  $(2/3)b$
- (C)  $(3/4)b$
- (D)  $(3/5)b$

14. 如下圖所示之均質薄板結構，其質量為36 kg，則它相對於x軸的慣性矩是多少  $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ ？



- (A) 2.85
- (B) 3.24
- (C) 3.78
- (D) 4.56

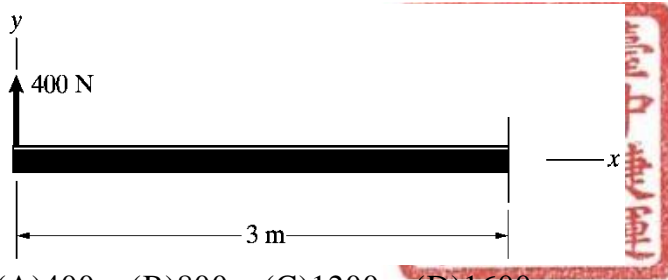
15. 如下圖所示，盒子A重100N而盒子B重30N，盒子A與斜板之間之靜摩擦係數與動摩擦係數分別為0.30與0.28，則斜板作用於盒子A之摩擦力為多少N？



- (A) 15
- (B) 18
- (C) 20
- (D) 25

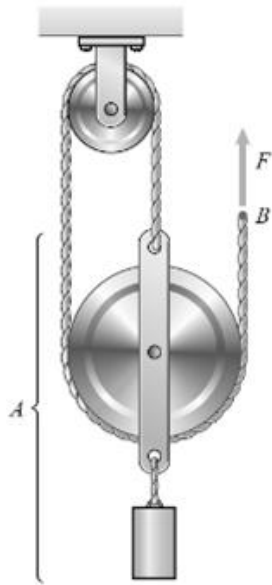
【請翻頁繼續作答】

16. 如下圖所示，求出在該懸臂樑結構的固定端點所受的剪力為多少N？



- (A)400 (B)800 (C)1200 (D)1600

17. 如下圖所示，當懸掛之負載A與零件之質量和為120 kg時，則施加在B點的F力應該為多少N才會讓此系統處於平衡狀態？



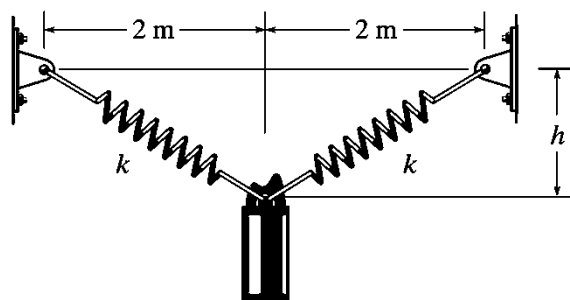
公告試題  
董供參考

- (A)353.8 (B)392.4 (C)413.5 (D)424.8

18. 輸送帶用以傳送各種不同重量的包裹，假設10 kg 包裹的動摩擦係數 $\mu_k = 0.15$ 。若輸送帶的速率為 5 m/s 時突然停止，試求包裹停止前，在輸送帶上滑動的距離為多少m？

- (A)7.52 (B)8.49 (C)9.16 (D)9.96

19. 如下圖所示，一質量為 20 kg 的圓柱體靜止由  $h = 0$  釋放，若圓柱在  $h = 0.5$  m 時因彈簧阻滯而停止，試求彈簧所需的勁度(N/m)。其中彈簧在未受力的狀況下，其自由長度為 1 m。

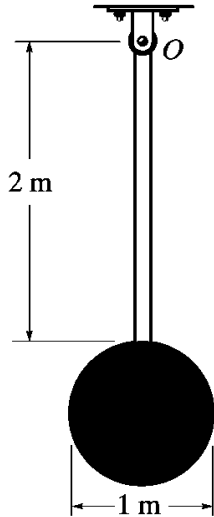


- (A)688 (B)773 (C)825 (D)933

【請翻頁繼續作答】

20. 一輪之初始順時針角速度為  $10 \text{ rad/s}$ ，當角加速度為  $3 \text{ rad/s}^2$ ，試求當角速度為順時針  $15 \text{ rad/s}$  時，須要花多少秒？  
 (A) 1.53 (B) 1.67 (C) 1.78 (D) 1.86

21. 如下圖所示，試求單擺對垂直於紙面且通求  $O$  點之質量慣性矩為多少  $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ ，其中擺錘由一  $4 \text{ kg}$  的圓盤和  $2 \text{ kg}$  的細棒組成。



- (A) 22.76 (B) 24.38 (C) 26.42 (D) 28.17

22. 一砂袋以相同的上升速率 ( $6 \text{ m/s}$ ) 為初速 ( $t=0$ ) 由氣球上落下，在  $t=8 \text{ s}$  時落地。試求砂袋落地時的速率為多少  $\text{m/s}$ ?

- (A) 52.8 (B) 59.4 (C) 67.8 (D) 72.5

23. 若欲表達一個完整的力，須同時具備那些要素？

- (A) 大小、方向、空間  
 (B) 大小、方向、作用點  
 (C) 大小、方向、時間  
 (D) 大小、空間、時間

24. 平面同點力系之平衡方程式應有幾個？

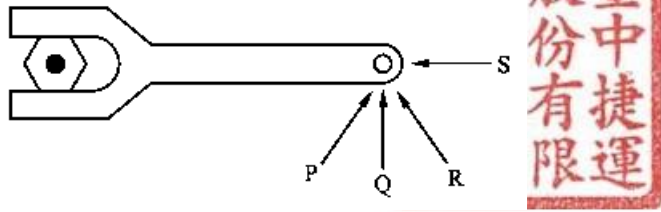
- (A) 1個 (B) 2個 (C) 3個 (D) 4個

25. 為了分析力學問題，常把一個系統分割出一個或一群個體，使其與其他部分分離，並把所分割出的個體所受的各個外力與相鄰個體間之內力也表現出來，此圖稱為

- (A) 自由體圖  
 (B) 合成圖  
 (C) 分解圖  
 (D) 三視圖

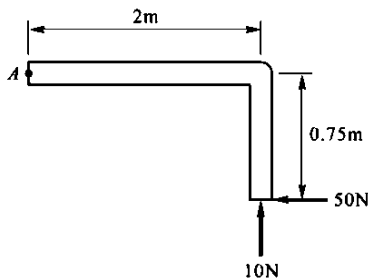
【請翻頁繼續作答】

26. 如下圖所示，以板手轉動螺絲，若施力方向分別為P、Q、R、S四個方向，且大小皆相同，請問哪個施力方向可獲的最大轉矩？



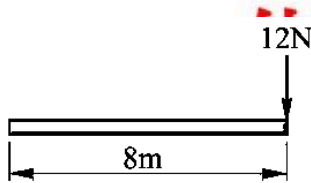
- (A)P (B)Q (C)R (D)S

27. 如下圖所示，50N與10N對A點所產生之力矩合為多少？



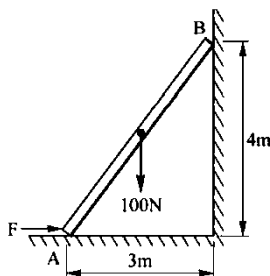
- (A)92.5N-m (B)57.5N-m (C)20N-m (D)17.5N-m

28. 如下圖所示，有一12N外力垂直作用於長8m之水平桿件最右側，將該力以作用在桿件最左側的等效垂直單力F與力偶C來取代，則F、C各為多少？



- (A)F=12N向上；C=96N-m(順)  
 (B)F=12N向下；C=96N-m(逆)  
 (C)F=12N向上；C=96N-m(逆)  
 (D)F=12N向下；C=96N-m(順)

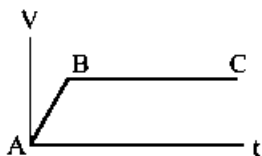
29. 如下圖所示，AB桿重100N斜放於光滑面之垂直牆，則地面需施予多少水平力F，才能阻止桿件下滑？



- (A)27.5N (B)37.5N (C)47.5N (D)57.5N

【請翻頁繼續作答】

30. 如果不考慮空氣阻力，將鐵塊、木頭、棉花同時自空中拋下，則最慢到達地面的是  
(A)鐵塊 (B)木頭 (C)棉花 (D)同時抵達
31. 若某物體所受作用力的合力為零，則該物體的運動狀態不可能為下列哪一項？  
(A)靜止不動 (B)作等速運動 (C)作等加速度運動 (D)轉動
32. 坐公車時司機突然剎車，車上站立的人有往前衝的趨勢，此現象為  
(A)反作用定律  
(B)慣性定律  
(C)虎克定律  
(D)動量不減定律
33. 雞蛋碰石頭，雞蛋破了表示  
(A)雞蛋受力較大  
(B)石頭受力較大  
(C)兩者受力相等  
(D)兩者無受力
34. 下列敘述何者不正確？  
(A)開快車過彎時會危險是因為向心力可能不足  
(B)道路在過彎處路面傾斜是為了提供向心力  
(C)向心力與離心力是作用力與反作用力  
(D)作用力與反作用力大小相等方向相反，故可互相抵消
35. 傘兵跳傘以等速降落，過程中有關傘兵的動能和重力位能的變化敘述何者正確？  
(A)動能漸增、位能漸減  
(B)動能位能之和保持不變  
(C)動能不變、位能漸減  
(D)動能漸減、位能漸增
36. 下列何者不可視為能量？  
(A)動能 (B)質量 (C)位能 (D)功
37. 一物體的速度 $V$ 與時間 $t$ 的關係圖如下圖所示，下列敘述何者有誤？

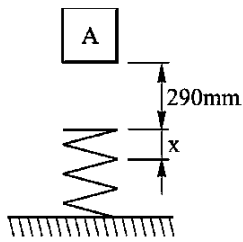


- (A)AB段表示為等加速度  
(B)BC段表示為等速度運動  
(C)BC段表示加速度為零  
(D)AB段表示位移和時間 $t$ 的一次方成正比

【請翻頁繼續作答】

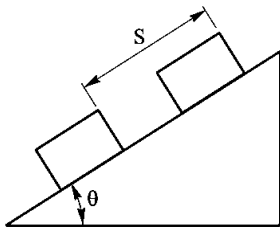


38. 如下圖所示，一質量為10kg之物體A，從彈簧上端290mm處自由落下，使彈簧產生最大壓縮量 $x=10\text{mm}$ ，試求此彈簧之彈簧係數？



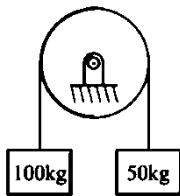
- (A)528 N/mm (B)548 N/mm (C)568 N/mm (D)588 N/mm

39. 如下圖所示，一光滑面斜角 $\theta = 30^\circ$ ，靜止物體由斜面自由滑下2秒後，請問位移多少S距離？



- (A)4.9m (B)9.8m (C)19.6m (D)39.2m

40. 如下圖所示，若繩索與滑輪間之摩擦力與重量忽略，則繩索之張力？



- (A)653N (B)753N (C)853N (D)953N

公告試題  
僅供參考

【本試卷到此結束】

題號	答案	題號	答案
1	D	21	D
2	B	22	D
3	C	23	B
4	C	24	B
5	B	25	A
6	D	26	B
7	C	27	D
8	A	28	D
9	B	29	B
10	A	30	D
11	D	31	C
12	B	32	B
13	B	33	C
14	B	34	D
15	C	35	C
16	A	36	B
17	B	37	D
18	B	38	D
19	B	39	B
20	B	40	A



公告試題  
僅供參考