

國立新竹高級工業職業學校 113 學年度第 1 學期 期末考 **機械力學** 試卷

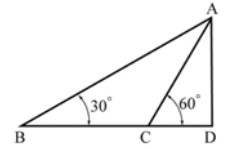
命題教師：李岳倫老師 班級：機二甲、機二乙、板二甲，製二甲 座號：_____ 姓名：_____

※選擇題【共 20 題，每題 5 分】

※注意：請將答案劃記於答案卡上

- () 1. 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
- () 2. 司機駕駛一汽車沿小道行駛，由靜止開始於 5 sec 內加速至 20 m/sec，並維持此速度 15 sec；見前方有一路人而進行減速，此車於 10 sec 後停止。試求此車從 0 sec~30 sec 所走的距離為多少 m？
(A) 300
(B) 375
(C) 450
(D) 525
- () 3. 尤小君今早起後發現睡過頭了，因此決定跑的去搭公車，當她以等速度跑到離公車站 50m 時，公車突然以 1m/s^2 等加速度開走，若尤小君欲追趕上公車，其速度最小須為多少 m/s？
(A) 8
(B) 9
(C) 10
(D) 12
- () 4. 老袁熱愛在高速公路馳騁，某天凌晨五點他駕著他的愛駒打算狂飆北上，沿途以時速 36 m/s 開著，前面有一看似拋錨的老爺車以 20 m/s 速率在同一車道中同向行駛。如果老袁發現離前車愈來愈近，若在前車後方距離 d 處，立即踩煞車而使車獲得 $a = -8\text{ m/s}^2$ 之定值加速度。為使兩車不致相撞，則 d 之值至少應大於幾公尺？
(A) 16
(B) 28
(C) 40
(D) 56
- () 5. 質點在直線上運動，其位置與時間關係為 $X(t) = t^3 + 2t^2 - 3t + 4$ (位置、時間單位分別為 m、sec)，試問下列選項何者正確？
(A) 該質點之運動係屬於等速度直線運動。
(B) 該質點於 3 秒後行徑直線距離為 58 m。
(C) 該質點於 3 秒末瞬時速度為 40 m/s。
(D) 該質點於 3 秒末瞬時加速度為 22 m/s^2 。
- () 6. 甲球位置高於乙球 14.7 公尺，若甲、乙兩球同時自由落下，則甲球遲乙球 1 秒鐘落地，求甲球原本距離地面的高度？
(A) 39.2 m
(B) 29.4 m
(C) 24.5 m
(D) 19.6 m

- () 7. 如圖所示，使銅球自 A 點沿光滑斜面 AB、AC、AD 自由落體，三者落地所需的時間分別為 T_B 、 T_C 、 T_D ，則 T_B 、 T_C 、 T_D 之比例關係為？



- (A) $1 : 1 : 1$
(B) $\sqrt{3} : 2 : 1$
(C) $2 : \sqrt{3} : 1$
(D) $2\sqrt{3} : 2 : \sqrt{3}$

- () 8. 向上拋擲一球，使其上升 4.9 m 即開始落下，若不計空氣阻力，則拋球之初速度至少要多少 m/sec？

- (A) 19.6
(B) 13.7
(C) 9.8
(D) 4.9

- () 9. 氣球吊掛一包裏並以 15m/s 的等速度垂直上升，途中包裹突然墜落，此時氣球之高度為 20m，且包裹離開氣球後氣球以 2m/s^2 之加速度上升，若不計任何阻力，求 (1) 包裹著地的時間 t ？(2) 包裹著地時，氣球之高度 H ？ ($g = 10\text{m/s}^2$)

- (A) $t = 2\text{s}$, $H = 34\text{m}$
(B) $t = 2\text{s}$, $H = 54\text{m}$
(C) $t = 4\text{s}$, $H = 76\text{m}$
(D) $t = 4\text{s}$, $H = 96\text{m}$

- () 10. 某老舊大樓之電梯內，其天花板上有一隻壁虎，該壁虎距離電梯地板高度為 h ，當電梯由靜止起動並以 $3g$ 的加速度垂直上升，若壁虎突然掉落，求壁虎落到地面歷時多少時間？(重力加速度為 g)

- (A) $\sqrt{\frac{2h}{3g}}$
(B) $\sqrt{\frac{h}{2g}}$
(C) $\sqrt{\frac{2h}{g}}$
(D) $\sqrt{\frac{h}{g}}$

- () 11. 一半徑為 R 的光碟片在光碟機上，光碟片對其中心作等角速度 ω 旋轉，在光碟片上半徑 R 位置處的敘述，下列何者正確？

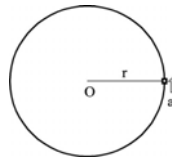
- (A) 切線速度大小為零
(B) 切線加速度大小為零
(C) 法線加速度大小為零
(D) 合加速度之大小為零

- () 12. 已知一飛輪以 1200 rpm 之轉速旋轉，若施加一扭矩在該飛輪，其大小為常數，方向與飛輪旋轉方向相同，結果飛輪之轉速在 5 sec 內增加至 1800 rpm，則飛輪之角加速度為多少 rad/sec^2 ？

- (A) 4π
(B) 3π
(C) 2π
(D) π

- () 13. 如圖【1】所示，一遙控無人機進行水平圓周運動，其飛行半徑 r 為 48 m ，在某時刻當該無人機以切線加速度 $a_t = 5\text{ m/s}^2$ 加速時，已知該無人機的合加速度為 $a = 13\text{ m/s}^2$ ，則此時該無人機的切線速度為多少 m/s ？

(A) 42
(B) 36
(C) 24
(D) 12



圖【1】

- () 14. 在地面上相同的高度作水平拋物體實驗，若不計空氣阻力，則當初速度增加為 2 倍時，其在空中飛行時間為何？

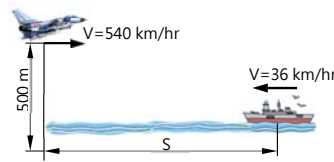
(A) 減少為 $1/2$
(B) 增加為 2 倍
(C) 增加為 4 倍
(D) 維持不變

- () 15. 齊哥參加擲標鎗比賽，共可擲三次，他分別以 40° 、 55° 、 60° 擲出，若每次擲出的初速度均相同，則哪一次擲最遠？

(A) 40° 最遠
(B) 55° 最遠
(C) 60° 最遠
(D) 三次一樣遠

- () 16. 某次軍演中，戰鬥機以時速 540 km/hr 水平飛行在 2000 m 的高空載著炸彈欲轟炸敵軍軍艦，如圖【2】所示，敵軍戰艦以時速 36 km/hr 前進，兩者反方向前進，則戰鬥機在敵軍軍艦前方多少公尺 (S) 這時就應丟下炸彈，才能準確炸毀敵軍軍艦 (不考慮空氣阻力，設 $g = 10\text{ m/s}^2$)

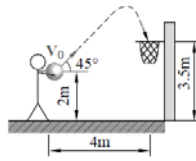
(A) 2000 m
(B) 2400 m
(C) 3000 m
(D) 3200 m



圖【2】

- () 17. 小皇帝身高 210 cm ，站在罰球線上罰球且空心命中，假設籃框高度為 3.5 m ，罰球線距籃框中心 4 m ，若球以 45° 投出，且投出時球的高度距地面 2 m ，如圖【3】所示，試求離手之速度 V_0 為何？(取至小數第 1 位)

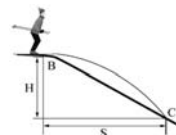
(A) 7.9
(B) 6.8
(C) 5.6
(D) 4.4



圖【3】

- () 18. 一質量 70 kg 的滑雪者，於 B 點處以 30 m/s 之水平速度進行跳躍，如圖【4】所示，若滑雪者落至 C 處時之水平移動距離 $S = 60\text{ m}$ ，則其下降高度 H 為多少 m ？(忽略空氣阻力)

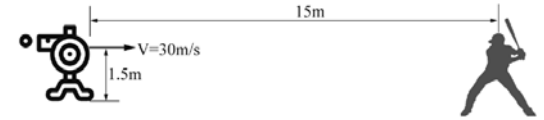
(A) 4.9
(B) 9.8
(C) 19.6
(D) 39.2



圖【4】

- () 19. 如圖【5】所示之棒球投擲機距小明打擊位置 15 m 遠，投擲機水平吐球高度為 1.5 m ，球離開投擲機之初速度為 30 m/s ，請問小明球棒距地高度為多少 m 時可以打到這顆球？

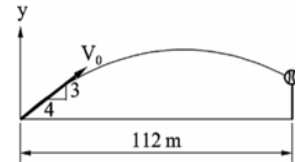
(A) 0.275
(B) 0.775
(C) 1.275
(D) 1.375



圖【5】

- () 20. 臺灣隊長陳傑憲以 $V_0 = 126\text{ km/hr}$ 的初速轟出一顆滿貫全壘打，其棒球飛行方向如圖所示，全壘打牆距離本壘板 112 m ，高度 2.5 m ，若不考慮空氣阻力等其他因素，試求棒球飛越全壘打牆時之高度為多少 m ？(假設重力加速度為 10 m/sec^2)

(A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6



圖【6】