

市立新北高工 111 學年度第 1 學期 第三次段考 試題						科別	鑄造科	座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋侖	審題教師	張俊仁	年級	二	姓名		是

注意:題目共三頁

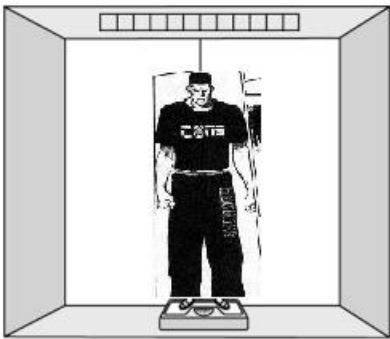
一、 選擇題(每題 5 分共 120 分)

在灌籃高手中，主角櫻木花道被很多女孩拒絕，在被最後一個女生葉子拒絕之後(理由是葉子喜歡籃球隊的小田)，櫻木花道上了湘北高中！從那之後他開始討厭籃球，直到赤木晴子跟她搭訕：【你喜歡籃球嗎?】這句話開始，創造了Slam_Dunk的神話！櫻木從一個初學者，開始學會小人物上籃，再來搶籃板球。由於他過人的天份與資質，他學的比一般人都快！從練習賽敗給陵南開始後，他才把自己的人生，投入給了籃球。湘北籃球隊勢如破竹般的，像一匹黑馬，打敗了第二種子隊翔陽，進了全國大賽。

依據題目描述選取正確答案，下列問題需要應用到公式如下所示：

等加速度運動	等角加速度
直線運動(方向固定)	等角加速度運動(圓周運動)
$s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ (s：距離、a：加速度)	$\theta = w_0t + \frac{1}{2}\alpha t^2$ (θ ：徑度、 α ：角加速度)
$v = v_0 + at$ (v：末速度、 v_0 ：初速度)	$w = w_0 + \alpha t$ (w：末角速度、 w_0 ：初角速度)
$v^2 = v_0^2 + 2as$	$w^2 = w_0^2 + 2\alpha t$
動能: $T = \frac{1}{2}mV^2$	重力位能: $\nabla_g = mgh$

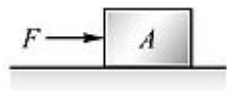
(一)
 湘北遇上了全國冠軍【山王工業】，具有全國頂尖球員的山王工業對上首次出戰IH大賽默默無名的湘北，比賽前彩子坐上電梯前往三樓的體育館，試回答下列問題:



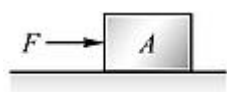
- 【】經理彩子質量為50公斤站在電梯內的磅秤上量體重，若電梯以向上2 m/s²的加速度上昇，且重力加速度為10 m/s²，則彩子在磅秤上顯示多少公斤？ (A)54 (B)58 (C)60 (D)70。
- 【】承上題若隊長赤木質量為100公斤的人站在電梯內，電梯以向上昇了10m，且重力加速度為10m/s²，則赤木位能增加了多少J？ (A)10000 (B)12000 (C)8000 (D)6000。
- 【】承上題若隊長赤木質量為100公斤的人站在電梯內，若電梯由靜止開始以向上2 m/s²的加速度上昇2m，此時赤木動能為多少J？ (A)600 (B)300 (C)200 (D)400。
- 【】承上題若電梯將重量為2000N之物體以1m/s之速度由地面舉起，已知此起重機之機械效率為80%，則其消耗之功率為多少仟瓦(kW)？ (A)2.5 (B)3.2 (C)5.0 (D)6.4
- 【】電梯馬達轉速為1200rpm，試求角速度為若干rad/s？ (A)2400 π (B)400 π (C)200 π (D)1200 π
- 【】馬達轉軸由靜止起動到角速度10rad/s經5秒，則再經多少秒角速度變為40rad/s？ (A)15 (B)12 (C)10 (D)5 秒

市立新北高工 111 學年度第 1 學期 第三次段考 試題						科別	鑄造科	座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋侖	審題教師	張俊仁	年級	二	姓名		是

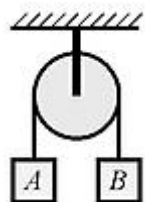
7. 【 】比賽即將開始，工作人員正在整理場地，如圖所示，物體A重100N受水平力 $F=60\text{N}$ 作用。若動摩擦係數為0.2，試求該物體的運動加速度？($g=10\text{m/s}^2$) (A) 3m/s^2 (B) 4m/s^2 (C) 5m/s^2 (D) 1m/s^2



8. 【 】承上題，物體A質量60kg受工作人員水平力 $F=60\text{N}$ 作用，若物體位移了2m，試求該作用力所做的功為多少焦耳？(A)50 (B)60 (C)120 (D)150



9. 【 】比賽即將開始，工作人員正在以手提10N的水，在水平面上移動了20米，則此人對水作了多少功？(A)200N-m (B)100N-m (C)50N-m (D)0
10. 【 】電梯需要使用滑輪組將其升起，如圖所示，假設配重物體及電梯分別為B、A，如圖所示 $A=2000\text{kg}$ ， $B=3000\text{kg}$ ，若不計算摩擦阻力及繩重，則B物下降之加速度為(A)1 (B)2 (C)3 (D)4 m/s^2



經過了激烈的比賽湘北終於擊敗了全國冠軍【山王工業】，湘北遇上了全國冠軍【山王工業】，具有全國頂尖球員的山王工業對上首次出戰IH大賽默默無名的湘北高中，在比賽前雖然球迷都只往山王倒，可是由於櫻木驚人的表現，使得比賽的氣氛突然奇妙的變化，最後湘北擊敗了山王工業：



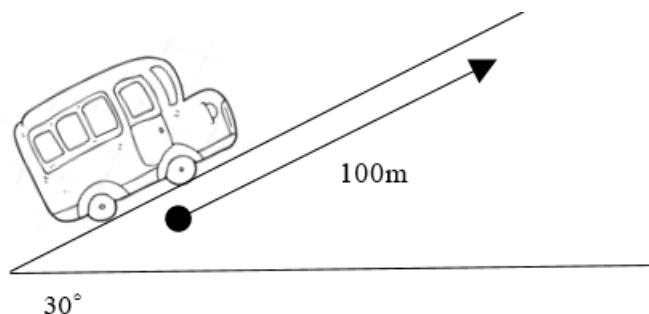
11. 【 】櫻木在灌籃時如上圖所示，他跳起來在空中作曲線運動時，所產生的向心加速度，是因 (A)切線速度大小改變 (B)角加速度改變 (C)位置改變 (D)切線速度方向改變 所產生的結果。
12. 【 】櫻木在灌籃時，假設起跳往前櫻木之初速一定時，則起跳仰角 θ 為 (A) 30° (B) 60° (C) 45° (D) 90° 時，水平距離最大。
13. 【 】若櫻木球不小心丟到觀眾台，觀眾以初速度 10m/sec 沿水平方向擲出，2秒後落地，則物體拋出時距地面約多高？($g=10\text{m/sec}^2$) (A)20m (B)15m (C)10m (D)5m
14. 【 】此時球在空中之垂直方向的運動可視為 (A)凱格爾運動 (B)民主運動 (C)革命運動 (D)自由落體。
15. 【 】此時球在空中運動，其在水平方向係作 (A)等速度運動 (B)等加速度運動 (C)簡諧運動 (D)拋物線運動。
16. 【 】愛耍帥的良田，以轉速30rpm作將球固定在手指上轉動，球直徑300mm，宮城良田假設此時球作等速圓周運動，求此球圓周之切線速度為多少 m/sec ？(A) 0.1π (B) 0.15π (C) 0.5π (D) 0.8π 。

市立新北高工 111 學年度第 1 學期 第三次段考 試題						科別	鑄造科	座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋侖	審題教師	張俊仁	年級	二	姓名		是

17. 【 】上述球作圓周運動，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。
18. 【 】流川楓拿球切入後急停跳投，流川楓的鞋子為減振的氣墊鞋，可視為彈簧來分析，其彈性常數為 $K = 40000 \text{ N/m}$ ，若急停時受到一 F 力作用，產生 1 cm 的位移量，則彈簧儲存的彈性位能為多少焦耳？ (A)400 (B)200 (C)20 (D)2



19. 【 】同上題流川楓腳作用至地板時，牛頓第二運動定律公式為 $F = ma$ ，其中 F 為作用於物體之力，而 m 、 a 則分別為何？ (A) m 為物體之重量， a 為運動速度 (B) m 為物體之質量， a 為運動加速度 (C) m 為物體之質量， a 為運動速度 (D) m 為物體之重量， a 為運動加速度。
20. 【 】比賽結束湘北隊坐遊覽車返回學校如圖所示，遊覽車重 2000 kg ，平行斜面角度為 30° ，使其沿斜面上行 100 公尺 ， $g = 10 \text{ m/sec}^2$ ，此遊覽車所增加的位能 (A) 1000000 (B) 500000 (C) 250000 (D) 100000 焦耳。



21. 【 】遊覽車轉軸由靜止起動到角速度 10 rad/s 經 5 秒，則再經多少秒角速度變為 40 rad/s ？ (A)20 (B)5 (C)10 (D)15 秒
22. 【 】遊覽車行經半徑為 50 m 之圓環道路，車速為 10 m/s ，則遊覽車之離心加速度為多少 m/sec^2 ？ (A)2 (B)3 (C)4 (D)5。
23. 【 】遊覽車等速行進中的車輛遇緊急煞車，站立車輛上的湘北隊員會有往前傾的動作是因為 (A)離心力 (B)反作用力 (C)慣性力 (D)萬有引力 的作用
24. 【 】下列何者不是湘北隊的隊員(A)櫻木花道 (B)牧神侖 (C) 流川楓 (D) 宮城良田。