

市立新北高工 109 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:題目共二頁

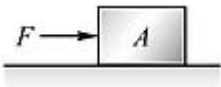
一、 選擇題(每題 5 分共 120 分)

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：

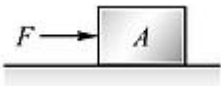
等加速度運動	等角加速度
直線運動(方向固定)	等角加速度運動(圓周運動)
$s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ (s：距離、a：加速度)	$\theta = w_0t + \frac{1}{2}\alpha t^2$ (θ ：徑度、 α ：角加速度)
$v = v_0 + at$ (v：末速度、 v_0 ：初速度)	$w = w_0 + \alpha t$ (w：末角速度、 w_0 ：初角速度)
$v^2 = v_0^2 + 2as$	$w^2 = w_0^2 + 2\alpha\theta$
動能: $T = \frac{1}{2}mV^2$	重力位能: $\nabla_g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

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：

1. 【】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。
2. 【】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。
3. 【】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)400 (B)300 (C)200 (D)600。
4. 【】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=60N作用。若動摩擦係數為0.2，試求該物體的運動加速度？(g=10m/s²) (A)3m/s² (B)4m/s² (C)5m/s² (D)1m/s²



5. 【】承上題，物體A質量60kg受工作人員水平力F=60N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)70 (D)120



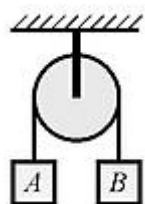
6. 【】櫻木作用至籃球上時，整個過程可用牛頓第二運動定律分析，牛頓第二運動定律公式為F=ma，其中F為作用於物體之力，而m、a則分別為何？ (A) m為物體之質量，a為運動加速度 (B) m為物體之重量，a為運動速度 (C)m為物體之質量，a為運動速度 (D)m為物體之重量，a為運動加速度
7. 【】櫻木在練習時灌籃時，他跳起來在空中作曲線運動時，所產生的向心加速度，是因 (A)切線速度大小改變 (B) 角加速度改變 (C)位置改變 (D)切線速度方向改變 所產生的結果。
8. 【】若櫻木球不小心丟到觀眾台，觀眾以15 m/sec之初速水平拋出籃球，以初速度10m/sec沿水平方向擲出，2秒後落地，則物體拋出時距地面約多高？ (g= 10 m/sec²) (A)20m (B)15m (C)10m (D)5m
9. 【】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) 自由落體 (D)革命運動。
10. 【】愛耍帥的良田，以轉速30rpm作將球固定在手指上轉動，球直徑200mm，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)0.1 π (B)0.15 π (C)0.5 π (D)0.8 π。

市立新北高工 109 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

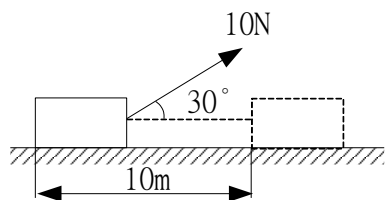
11. 【 】比賽正式開始宮城良田抄截到一球，他將球斜向拋射往前快攻，假設球斜向拋射往前之初速一定時，則射角 θ 為 (A) 30° (B) 60° (C) 45° (D) 90° 時，水平射程最大。
12. 【 】此時球在空中運動，其在水平方向係作 (A)等速度運動 (B)等加速度運動 (C)簡諧運動 (D)拋物線運動。
13. 【 】如圖中流川楓拿球切入後急停跳投，流川楓的鞋子為減振的氣墊鞋，可視為彈簧來分析，其彈性常數為 $K=40000 \text{ N/m}$ ，若急停時受到一 F 力作用，產生 1 cm 的位移量，則彈簧儲存的彈性位能為多少焦耳？ (A)20 (B)2 (C)200 (D)400
14. 【 】同上題流川楓腳作用至地板時，必產生一大小相等，方向相反之反作用力，這是所謂 (A)牛頓第一定律 (B)牛頓第二定律 (C)牛頓第三定律 (D)萬有引力定律。
15. 【 】同上題下列敘述何者正確？ (A)腳碰地板，則腳受力較大 (B)作用力與反作用力可彼此抵消 (C)作用力與反作用力不會同時產生 (D)作用力與反作用力不會作用在同一物體上。

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，比賽結束後湘北隊搭乘遊覽車回湘北高中：

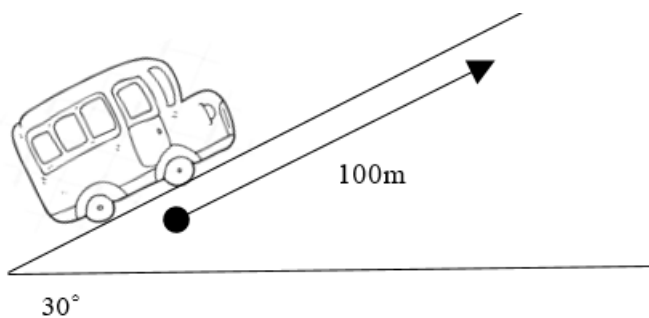
16. 【 】比賽結束後，要將湘北隊的對旗升起，需要使用滑輪組將其升起，如圖所示，假設配重物體及湘北隊旗分別為B、A，如圖所示 $A = 20\text{kg}$ ， $B = 30\text{kg}$ ，若不計算摩擦阻力及繩重，則B物下降之加速度為(A)1.96 (B)3.92 (C)4.9 (D)5.88 m/s^2



17. 【 】同上題，假設該滑輪組起重機將重量為 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) 6.4 (B)3.2 (C)5.0 (D) 2.5
18. 【 】如圖所示湘北隊隊長赤木將行李運上遊覽車，將重量為 80kg 之物體置於一光滑平面上受一 10N 之力作用平移 10m ，則該力所作之功為 (A)50 (B) $50\sqrt{3}$ (C) $100\sqrt{3}$ (D) $400\sqrt{3}$ 焦耳。



19. 【 】遊覽車剛啟動時引擎轉速為 1200rpm ，試求角速度為若干 rad/s ？ (A) 2400π (B) 1200π (C) 200π (D) 400π
20. 【 】如圖所示，遊覽車重 2000kg ，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)250000 (B)500000 (C)1000000 (D)100000 焦耳。



21. 【 】遊覽車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)20 (B)5 (C)10 (D)15 秒
22. 【 】遊覽車行經半徑為 50m 之圓環道路，車速為 10m/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。