

市立新北高工 110 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

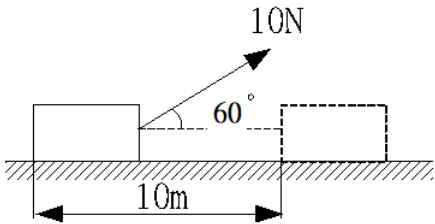
一、 選擇題(每題 5 分共 120 分)

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：

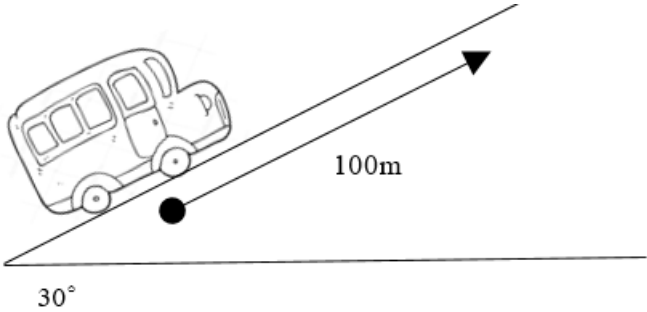
等加速度運動	等角加速度
直線運動(方向固定)	等角加速度運動(圓周運動)
$s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ (s：距離、a：加速度)	$\theta = w_0t + \frac{1}{2}\alpha t^2$ ( $\theta$ ：徑度、 $\alpha$ ：角加速度)
$v = v_0 + at$ (v：末速度、 $v_0$ ：初速度)	$w = w_0 + \alpha t$ (w：末角速度、 $w_0$ ：初角速度)
$v^2 = v_0^2 + 2as$	$w^2 = w_0^2 + 2\alpha t$
動能: $T = \frac{1}{2}mV^2$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

(一) 湘北隊在前往全國大賽的場地，搭乘遊覽車:

1. 【     】如圖所示湘北隊隊長赤木將行李運上遊覽車，將重量為60kg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) $50\sqrt{3}$  (B)50 (C) $100\sqrt{3}$  (D) $400\sqrt{3}$  焦耳。



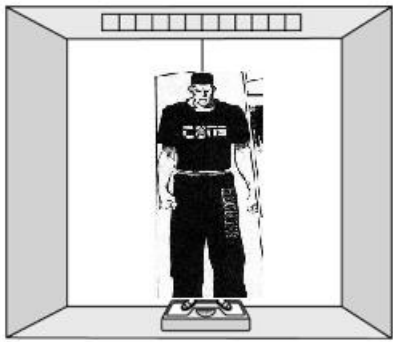
2. 【     】如圖所示，遊覽車1000kg，平行斜面角度為30°，使其沿斜面上行100公尺， $g=10\text{m/sec}^2$ ，此遊覽車所增加的位能 (A)250000 (B)500000 (C)500000 (D)100000 焦耳。



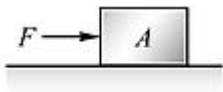
3. 【     】承上題若遊覽車重2000kg，速度 $V=10\text{(m/s)}$ 等速運動，此時它的動能為(A)250000 (B)500000 (C)1000000(D)100000 焦耳。
4. 【     】遊覽車行進時會因摩擦力而損失機械效率，有關功與能之敘述，下列何者錯誤？ (A)功與能為具有相同單位之物理量 (B)手提重物往上升至一定位，手所作的功轉換為重物的位能 (C)1 kW 之功率大於1 hp(馬力)之功率 (D)在有摩擦之斜面推一重物到另一位置後停下，則推力所作之功全部轉換為重物的位能
5. 【     】若遊覽車作圓周運動所產生的向心加速度，遊覽車在半徑為r之圓上作圓周運動，若角速度為 $\omega$ ，角加速度為 $\alpha$ ，則質點之法線加速度為若干？ (A) $r\omega$  (B) $r\omega^2$  (C) $r\alpha$  (D) $r^2\omega$ 。
6. 【     】承上題遊覽車行經半徑為50m之圓環道路，車速為20m/s，則遊覽車之離心加速度為多少 $\text{m/sec}^2$ ？ (A)8 (B)6 (C)4 (D)5。
7. 【     】若遊覽車引擎轉速為1200rpm，試求角速度為若干rad/s？ (A) $2400\pi$  (B) $1200\pi$  (C) $200\pi$  (D) $400\pi$ 。
8. 【     】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

市立新北高工 110 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

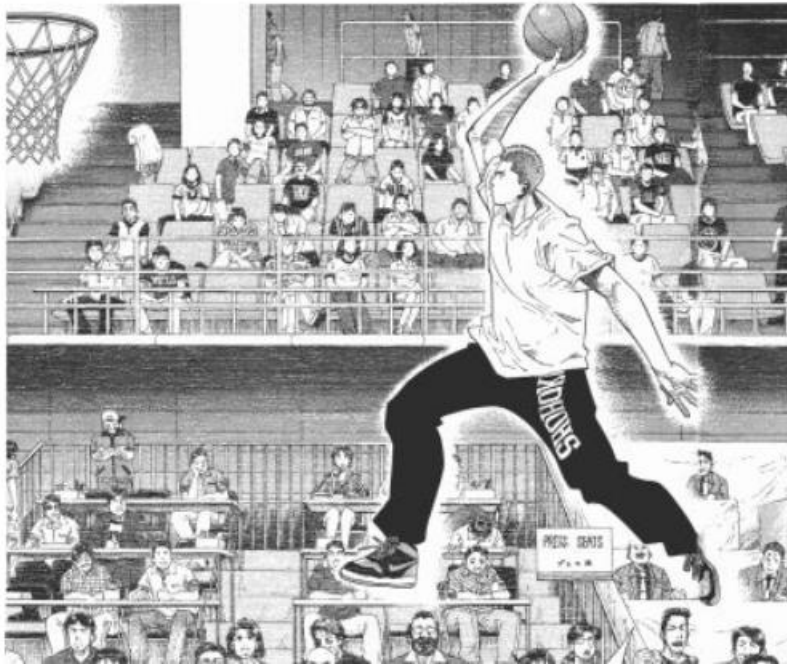
(二) 湘北遇上了全國冠軍【山王工業】，具有全國頂尖球員的山王工業對上首次出戰 IH 大賽默默無名的湘北高中，在比賽前雖然球迷都只往山王倒，可是由於櫻木驚人的表現，使得比賽的氣氛突然奇妙的變化，最後湘北擊敗了山王工業:，比賽前彩子坐上電梯前往三樓的體育館，試回答下列問題:



- 【】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 $2\text{ m/s}^2$ 的加速度上昇，且重力加速度為 $10\text{ m/s}^2$ ，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120公斤的人站在電梯內，若電梯以等速 $v=2\text{(m/s)}$ 向上，此時赤木動能為多少J？ (A)240 (B)300 (C)400 (D)600。
- 【】比賽即將開始，工作人員正在整理場地，如圖所示，工作人員拿起重20N拖把以水平力 $F=100\text{N}$ 作用拖地。若無摩擦，試求該拖把的運動加速度？( $g=10\text{m/s}^2$ ) (A) $30\text{m/s}^2$  (B) $50\text{m/s}^2$  (C) $40\text{m/s}^2$  (D) $10\text{m/s}^2$



- 【】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
- 【】櫻木在練習時灌籃時如圖所示，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。



- 【】承上題此時櫻木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。
- 【】若櫻木以初速度 $V_0$ 及仰角 $\theta$ 起跳，若需最大水平位移，則 $\theta$ 應為 (A) $45^\circ$  (B) $30^\circ$  (C) $0^\circ$  (D) $60^\circ$
- 【】此時櫻木在空中運動，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。
- 【】承上題若櫻木質量為100公斤在他灌籃那一瞬間加速度 $a=2\text{ m/s}^2$ 的加速度向下，且重力加速度為 $10\text{ m/s}^2$ ，此瞬間櫻木手拉籃框之作用力？(請使用牛頓第二運動定律分析) (A)12000N (B)1200N (C)8000N (D)800N。
- 【】灌完籃後櫻木以初速度 $2\text{m/sec}$ 沿水平方向往前盪0.5秒後落地，則櫻木距地面約多高？ (A)1.25m (B)1.5m (C)1m (D)0.5m。
- 【】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 $\theta$

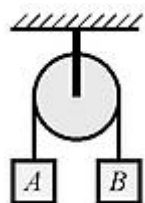
市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第三次段考 試題						科別	鑄造科	座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋侖	審題教師	張俊仁	年級	二	姓名		是

為 $30^\circ$ ，試問下列射角為幾度時會與 $30^\circ$ 射角之水平位移相同 (A) $45^\circ$  (B) $75^\circ$  (C) $60^\circ$  (D) $90^\circ$  時，水平射程最大。

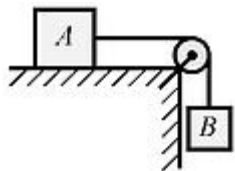
20. 【】流川楓拿球切入後急停跳投，流川楓的鞋子為減振的氣墊鞋，可視為彈簧來分析，其彈性常數為 $K = 40000 \text{ N/m}$ ，若急停時受到一 $F$ 力作用，產生 $1 \text{ cm}$ 的位移量，則彈簧儲存的彈性位能為多少焦耳？ (A)20 (B)2 (C)200 (D)400



21. 【】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。
22. 【】比賽結束後，要將湘北隊的隊旗升起，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  $\text{m/s}^2$



23. 【】若滑輪組如下圖所示， $A$ 物質量 $40 \text{ kg}$ ， $B$ 物質量 $10 \text{ kg}$ ，若不計摩擦及繩子重量，在運動中，此繩所受的張力為多少牛頓？( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ) (A)8 (B)16 (C)78.4 (D)156.8



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。