

市立新北高工 107 學年度第 1 學期 第三次段考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋侖	年級	二	科別	鑄造科	姓名				是

注意:題目共三頁

一、 選擇題(共 24 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。

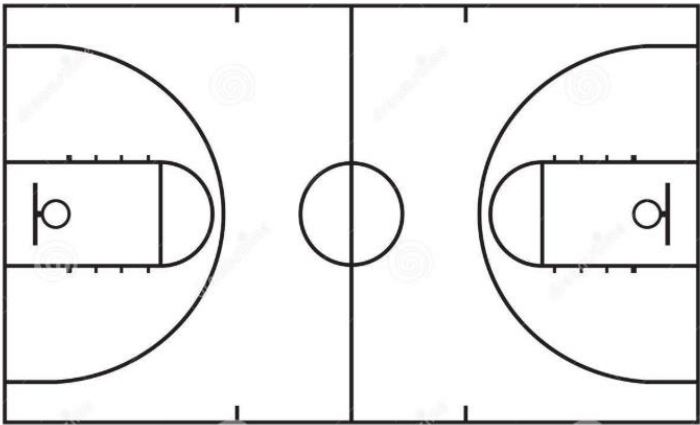
依據題目描述選取正確答案，下列問題需要應用到公式如下所示：

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)
$v^2 = v_0^2 + 2as$	$w^2 = w_0^2 + 2\alpha\theta$

(一) 湘北隊在前往全國大賽的場地，搭乘遊覽車:

1. 【】遊覽車由靜止開始以等加速度運動，最初10秒內行走200m之距離，則此質點之加速度為多少m/sec²? (A)2 (B)3 (C)4 (D)5。
2. 【】遊覽車以20m/sec之速率行駛，在比賽場館前方800m處開始以等減速度減速後停靠於車站，則從開始減速至完全停止所需之時間為多少秒? (A)120 (B)100 (C)90 (D)80
3. 【】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/sec²? (A)2 (B)3 (C)4 (D)5。
4. 【】遊覽車重量為W，沿半徑為r之圓周作等速運動，若角速度為 ω ，則此物體之向心力為 (A) $\frac{W}{g}r\omega^2$ (B) $Wr\omega^2$ (C) $W\frac{\omega^2}{r}$ (D) $\frac{W}{g}r\omega$ 。
5. 【】若遊覽車作圓周運動，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。

(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 IHH 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，如下圖所示為一個籃球標準場地：



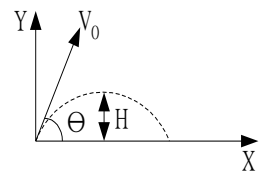
6. 【】比賽即將開始，湘北隊由隊長赤木帶領球員於球場中間半徑為R之圓周上，繞行了一圈，則赤木之位移為(A)0

市立新北高工 107 學年度第 1 學期 第三次段考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	巫韋侖	年級	二	科別	鑄造科	姓名				是

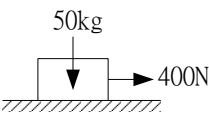
(B) $\frac{R}{\sqrt{2}}$ (C) $\frac{5}{2}\pi R$ (D) $2\pi R$ 。

7. 【 】隊長赤木於半徑為R之圓周上，繞行了一圈，則赤木之路徑為 (A) $\sqrt{2} R$ (B) R (C) $2\pi R$ (D) πR 。
8. 【 】櫻木跑去跟山王工業用籃球打聲招呼，他一人向東行10m，轉向北行4m，再轉向西行7m，其位移量為 (A) 19 (B) 15 (C) 7 (D) 5 m。
9. 【 】同上題櫻木行走的路徑量為 (A) 19 (B) 15 (C) 21 (D) 5 m。
10. 【 】櫻木在練習時灌籃時，他將球由地面以初速度V=10(m/s)鉛直上拋，假設不計空氣阻力，則落回地面的速度為多少？ (A) 4.9 (B) 9.8 (C) 10 (D) 20。
11. 【 】此時球在空中做的運動我們稱之為(A)民主運動 (B)自由落體運動 (C)凱格爾運動 (D)革命運動。
12. 【 】上述球在空中做的運動其落下的速度和時間 (A)成正比 (B)維士比 (C)貝比 (D)馬里格比。
13. 【 】上述球在空中做的運動其落下的距離和時間 (A)魔術比 (B)自動比 (C)轉速比 (D)平方成正比。
14. 【 】若櫻木球不小心丟到觀眾台，觀眾以10m/sec之速度垂直丟下（重力加速度 $g = 10\text{m/sec}^2$ ），到達地面時速度為20m/sec，試求觀眾台之高度？ (A) 10 (B) 15 (C) 30 (D) 40 m。
15. 【 】球直徑200mm，宮城良田以轉速30rpm作將球固定在手指上轉動，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) 0.22π (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) 0.3π 。
16. 【 】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。
17. 【 】此時球在空中運動，其在水平方向係作 (A)等速度運動 (B)籃球運動 (C)核心運動 (D)不愛運動。
18. 【 】如圖所示球斜向拋射，有關斜向拋體的敘述何者有誤？ (A)水平速度恆等於 $V_0\cos\theta$ (B)鉛直速度在達到最

大高度時為零 (C)飛行時間等於 $\frac{V_0\sin\theta}{g}$ (D)最大高度H等於 $\frac{V_0^2\sin^2\theta}{2g}$ 。



19. 【 】如圖中流川楓拿球切入後急停跳投，如圖所示假設流川楓重50kg，切入急停時受400N的水平力，假設鞋子跟地板動摩擦係數為0.3， $g=9.8\text{m/sec}^2$ ，試求該物體的運動加速度 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 m/sec^2 。



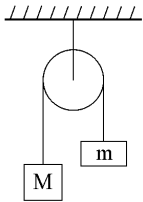
20. 【 】同上題流川楓腳作用至地板時，必產生一大小相等，方向相反之反作用力，這是所謂 (A)牛頓第一定律 (B)牛頓第二定律 (C)牛頓第三定律 (D)萬有引力定律。
21. 【 】同上題下列敘述何者正確？ (A)腳碰地板，則腳受力較大 (B)作用力與反作用力可彼此抵消 (C)作用力與反作用力不會同時產生 (D)作用力與反作用力不會作用在同一物體上。

(三) 經過了激烈的比賽湘北終於擊敗了全國冠軍【山王工業】，

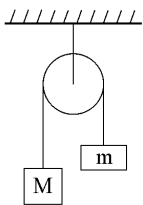
22. 【 】比賽結束後，要將湘北隊的對旗升起，需要使用滑輪組將其升起，如圖所示，假設配重物體及湘北隊旗質量分別為M、m，重量分別為W、w，而且 $W>w$ 。繩與滑輪間的摩擦略而不計，g為重力加速度，則湘北隊旗的加速度為

(A) $\frac{2Mm}{M+m} g$ (B) $\frac{M+m}{M-m} g$ (C) $\frac{M-m}{M+m} g$ (D) $\frac{2Mm}{M-m} g$ 。

市立新北高工 107 學年度第 1 學期 第 三 次 段 考 試 題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	巫韋侖	年級	二	科別	鑄造科	姓名				是



23. 【 】 同上題，假設配重物體及湘北隊旗質量分別為M、m，而且M>m。繩與滑輪間的摩擦略而不計，g為重力加速度，則繩之張力T為 (A) $\frac{Mm}{M+m} g$ (B) $\frac{2Mm}{M+m} g$ (C) $\frac{3Mm}{M+m} g$ (D) $\frac{4Mm}{M+m} g$ 。



24. 【 】 下列何者不是湘北隊的隊員(A)櫻木花道 (B) 喬丹侖 (C) 流川楓 (D) 宮城良田。