

市立新北高工 110 學年度第二學期 第一 次 段 考 試 題								年級	三年級	座號		電腦卡作答
科 目	機械力學應用	命題教師	巫韋侖	審題教師	黃立伍	科別	機械科	姓名				是

注意:題目共四頁

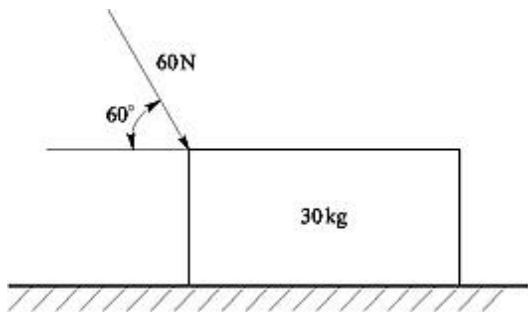
一、 選擇題(每題 4 分共 100 分)

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。

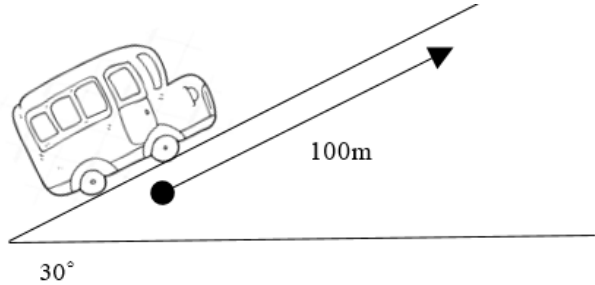
依據題目描述選取正確答案：

(一) 湘北隊在前往全國大賽的場地，搭乘遊覽車:

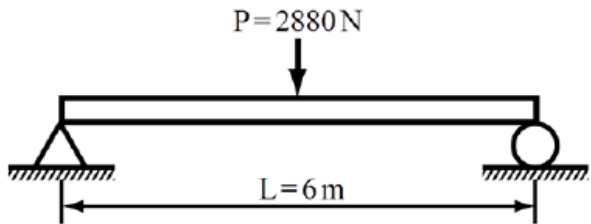
1. 【】湘北隊隊長赤木將行李運上遊覽車，如圖所示，將質量30 kg的行李靜置於光滑平面上，施以60 N之力與水平線成60°持續推動4秒，試求該力對物體所作的功為多少焦耳(J)？(A)220 (B)240 (C)260 (D)280



2. 【】承上題若行李與平面有摩擦力下列有關摩擦力的敘述，何者錯誤？ (A)摩擦力的大小與接觸面積的大小無關 (B) 摩擦力的大小與接觸面的乾溼程度無關 (C)摩擦力的大小與接觸面的材質有關 (D)摩擦力的大小與接觸面的粗糙度有關。
3. 【】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。

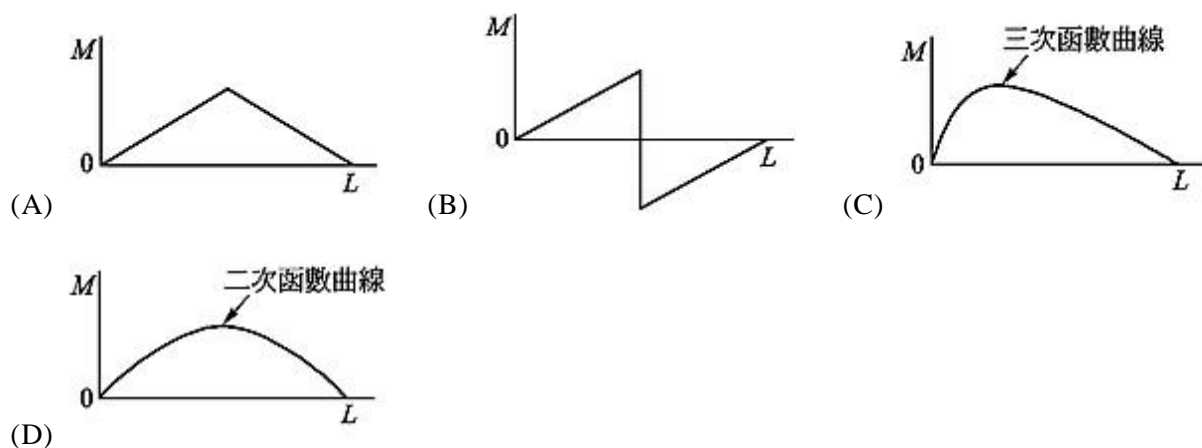


4. 【】承上題若遊覽車在爬坡時傳動軸為圓軸以1200 rpm迴轉，傳動8 kW之功率，則圓軸所承受之扭轉力矩為多少N-m？ (A)50 (B)100 (C)150 (D)200
5. 【】遊覽車行進時會因摩擦力而損失機械效率，有關功與能之敘述，下列何者錯誤？ (A)功與能為具有相同單位之物理量 (B)手提重物往上升至一定位，手所作的功轉換為重物的位能 (C)1 kW 之功率大於1 hp(馬力)之功率 (D)在有摩擦之斜面推一重物到另一位置後停下，則推力所作之功全部轉換為重物的位能
6. 【】承上題若遊覽車之傳動軸為空圓軸其外徑為10 cm於承受扭矩後在內壁之剪應力為400 MPa，且外壁之剪應力為500 MPa，則內徑為若干cm？(A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 14。
7. 【】承上題若遊覽車之大樑受力如圖所示，在中央($L/2$)處承受集中負荷 $P=2880\text{N}$ 的簡支樑，樑長度 $L=6\text{m}$ ，其橫截面為寬度 b 高度 h 的矩形，已知 $h=4b$ ，若欲安全承受此集中負荷作用，且樑的容許彎曲應力為60MPa，不計簡支樑本身的重量，則此矩形橫截面的最小尺寸為多少？ (A)40mm×160mm (B)30mm×120mm (C)20mm×80mm (D)10mm×40mm

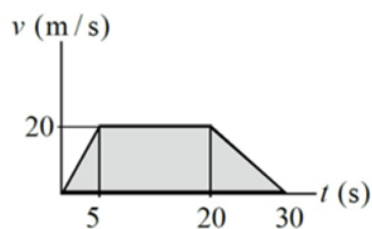


8. 【】承上題遊覽車之大樑彎矩圖為下列哪一個圖？

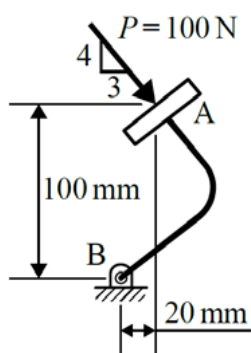
市立新北高工 110 學年度第二學期 第一 次 段 考 試 題								年級	三年級	座號		電腦卡作答
科 目	機械力學應用	命題教師	巫韋侖	審題教師	黃立伍	科別	機械科	姓名				是



9. 【 】承上題橫截面為矩形且長度為 L 之簡支樑，試求在 $L/4$ 處的橫截面上，最大彎曲應力和最大剪應力的分佈情況，下列何者正確？(A) 最大彎曲應力點的剪應力一定為零，最大剪應力點的彎曲應力也一定為零 (B) 最大彎曲應力點的剪應力一定為零，最大剪應力點的彎曲應力不一定為零 (C) 最大彎曲應力點的剪應力不一定為零，最大剪應力點的彎曲應力一定為零 (D) 最大彎曲應力點的剪應力不一定為零，最大剪應力點的彎曲應力也不一定為零
10. 【 】若遊覽車在高速公路以108 km/hr的等速率行駛，由直線進入半徑為100 m的圓形彎道，則此時遊覽車加速度的大小為多少 m/s^2 ？(A)3.6 m/s^2 (B)9 m/s^2 (C)7.2 m/s^2 (D)30 m/s^2
11. 【 】若遊覽車進行直線運動，首先以 4m/sec^2 的等加速度從靜止開始運動5 秒後，接著以 2m/sec^2 的等加速度在同一方向繼續運動10 秒，則整個加速過程，物體移動的總距離為多少？(A)150 (B)250 (C)350 (D)450
12. 【 】一若遊覽車小道行駛，由靜止開始於5 s內加速至20 m / s，並維持此速度15 s；見前方有一路人而進行減速，此車於10 s後停止，其速度與時間之關係如圖 所示試求此車從0 s ~ 30 s所走的距離為多少m？(A)300 (B)325 (C)375 (D)450



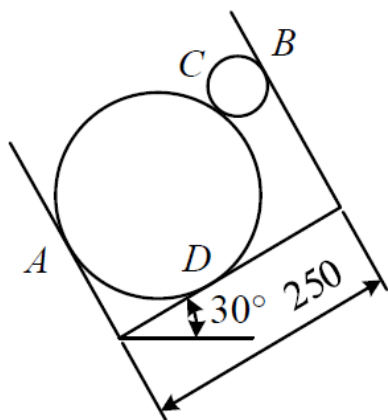
13. 【 】司機剎車時一力 P 作用於圖所示之剎車踏板上，踏板與AB 桿固接，試求 P 力對B 支點的力矩大小為多少N-m？(A)9.2 (B)7.6 (C)6.0 (D)4.4



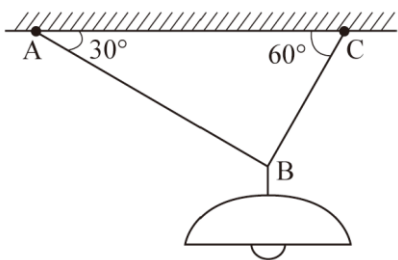
(二) 湘北遇上了全國冠軍【山王工業】，具有全國頂尖球員的山王工業對上首次出戰IH大賽默默無名的湘北高中，在比賽前雖然球迷都只往山王倒，可是由於櫻木驚人的表現，使得比賽的氣氛突然奇妙的變化，最後湘北擊敗了山王工業，比賽前彩子坐上電梯前往三樓的體育館，試回答下列問題:

14. 【 】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/s^2 的加速度上昇，且重力加速度為 10 m/s^2 ，則彩子在磅秤上顯示多少公斤？(A)54 (B)58 (C)60 (D)70。
15. 【 】承上題湘北之隊員進入了電梯，此時總重量為9800 N的電梯由一條鋼索拉升，已知鋼索的截面積為 75 mm^2 ，其降伏強度為800 MPa，若以降伏強度為依據的安全因數取5，重力加速度為 9.8 m/s^2 ，且不計鋼索重量，則容許拉升貨櫃的最大加速度為多少 m/s^2 ？(A)2.2 (B)5.2 (C)7.5 (D)10.0
16. 【 】如圖所示在比賽前，在光滑無摩擦之桶中拿出2球，若大球半徑為100 mm、重270 N，小球半徑為30 mm、重10 N，若將桶傾斜 30° 放置，2 球接觸點（C 點）之作用力為(A) $140\sqrt{3}\text{ N}$ (B) $13\sqrt{3}\text{ N}$ (C)7.5 N (D)270N

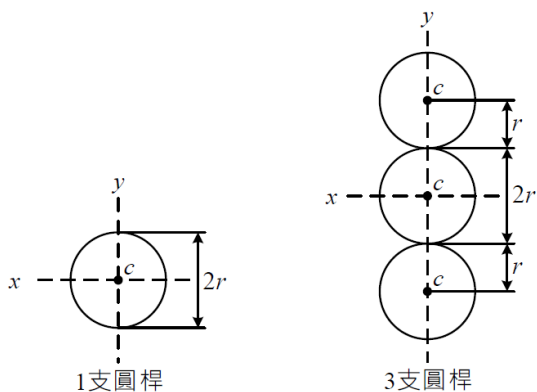
市立新北高工 110 學年度第二學期 第一 次 段 考 試 題							年級	三年級	座號		電腦卡作答
科 目	機械力學應用	命題教師	巫韋侖	審題教師	黃立伍	科別	機械科	姓名			是



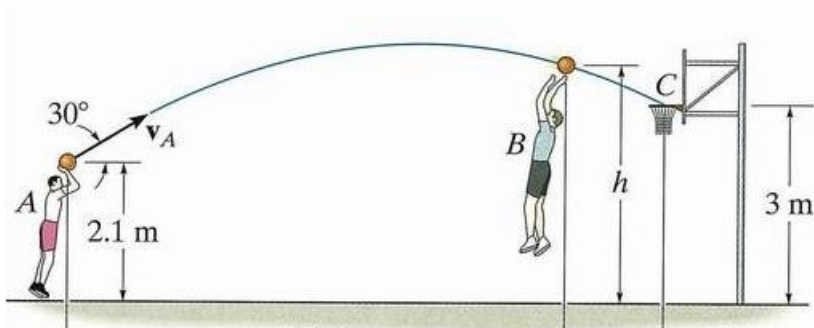
17. 【 】進到體育館，體育館之燈具如圖所示，以二鍊條吊掛，已知燈具重量為20 N，則鍊條AB的張力為多少？ (A)8 N (B)10 N (C)12 N (D)14 N



18. 【 】比賽前安西教練勉勵球員說：「一根筷子容易折斷，三根筷子不容易折斷，湘北若能團結就能拿冠軍」如上所述，若有4支材質相同且半徑皆為r 的圓桿，將其分組為1 支與3 支，排列方式如圖所示，則3 支圓桿對x 軸慣性矩是1 支圓桿對x 軸慣性矩的幾倍(A) 3 (B) 9 (C) 35 (D) 27



19. 【 】比賽期間宮城傳了一球妙傳讓櫻木可以第一時間灌籃，如下圖所示，若重力加速度 $g=10(\text{m/s}^2)$ ， $V_A=13(\text{m/s})$ ，球在空中飛行1秒試求h？ (A)3.6m (B)3m (C)2m (D)4.1m

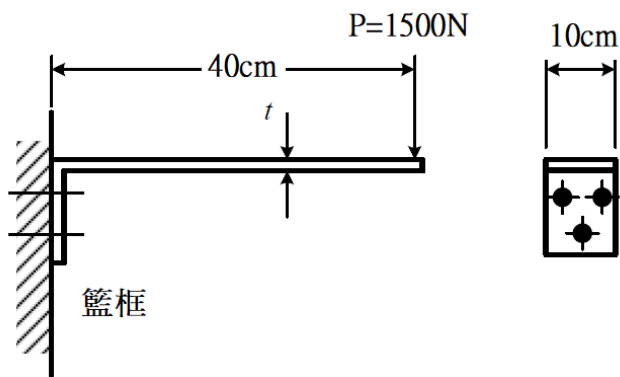


20. 【 】櫻木在灌籃時如圖所示，他跳起來在空中作曲線運動時，所產生的向心加速度，是因 (A)切線速度大小改變 (B)角加速度改變 (C)位置改變 (D)切線速度方向改變 所產生的結果。

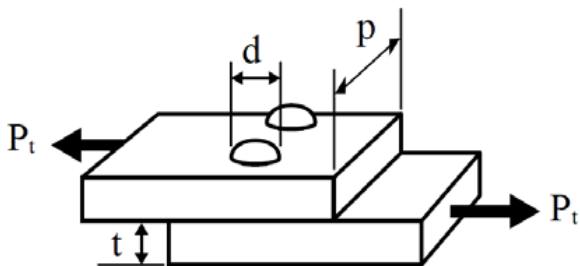
市立新北高工 110 學年度第二學期 第一 次 段 考 試 題							年級	三年級	座號		電腦卡作答
科 目	機械力學應用	命題教師	巫韋侖	審題教師	黃立伍	科別	機械科	姓名			是



21. 【 】 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 m/s^2 ，此瞬間櫻木手拉籃框之作用力？ (A)12000N (B)1200N (C)8000N (D)800N。
22. 【 】 櫻木灌籃時如圖所示，試求籃框所受到最大彎矩M？ (A)600(N-m) (B)60000 (N-m) (C)150(N-m) (D)15000(N-m)。



23. 【 】 球場籃框是用兩塊相同尺寸的鋼板與籃板結合，以兩根鉚釘搭接的方式連接如圖所示。當鋼板承受 $P_t=31400\text{N}$ 的拉力，已知鉚釘直徑 $d=10\text{mm}$ ，鋼板寬度 $p=65\text{mm}$ ，鋼板厚度 $t=20\text{mm}$ ，則每根鉚釘承受的剪應力為多少MPa？（ $\pi=3.14$ ） (A)100 (B)150 (C)200 (D)250



24. 【 】 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
25. 【 】 籃球表面所受之應力可如圖所示之平面應力元件，下列敘述何者正確？ (A) 平面最大剪應力為 7 N/cm^2 (B) 發生最大正剪應力時，軸向應力為 1 N/cm^2 (C) 發生最大正剪應力時，傾斜角度為 37° (D) 平面最大剪應力為 1 N/cm^2

