

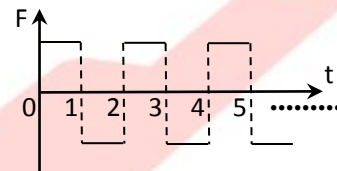
臺中市立臺中第一高級中等學校 108 學年度
學術性向資賦優異【數理類】學生入班鑑定安置計畫

自然學科能力評量(物理科) 試題卷

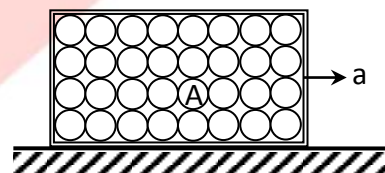
一、 單選題，每題 6 分，共 60 分，答錯倒扣之分數題分 1/4

1. 有一個伏特計可以測量的量程為 $0\sim 3V$ 及 $0\sim 15V$ ，但 $0\sim 3V$ 的刻線及數值都已模糊。若實驗中使用的是 $0\sim 3V$ 量程，從 $0\sim 15V$ 的刻度上讀出的電壓是 $7.5V$ ，則此時實際測量到的電壓為
(A) $7.5V$ (B) $2.5V$ (C) $1.5V$ (D) $1.2V$ (E)無法確定。

2. 右圖為某質點所受的合力與時間的關係，各段的合力大小相同、作用時間相同。設此質點從靜止開始受此合力作用，由此可判定
(A)質點向前運動，再退回原處停止 (B)質點始終向前運動，速度忽快忽慢
(C)質點以出發點為端點，來回運動 (D)質點以出發點為中點，來回運動
(E)質點在 $t=1、2、3、4、5\dots$ 等數值時，速度均為零。

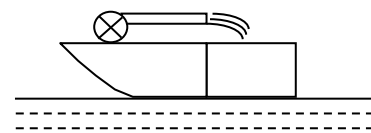


3. 如右圖，有一個箱子剛剛好裝滿大小相同、質量均為 m 的小球，受外力作用向右做加速度 a 的運動。請問其中一個小球 A 受到其他小球對它的總作用力大小為



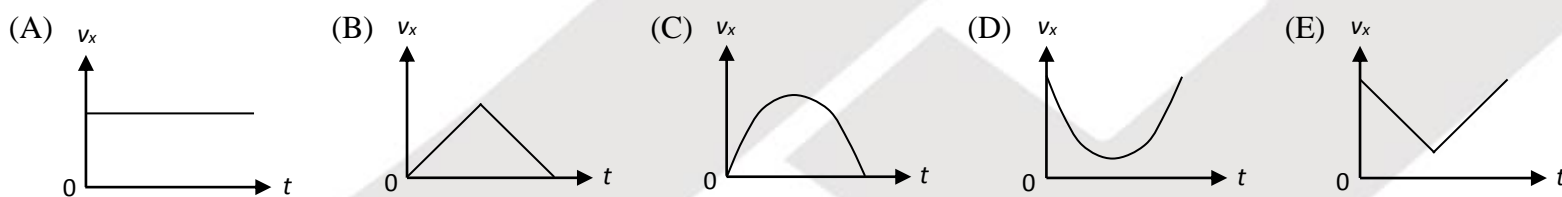
- (A) ma (B) mg (C) $m\sqrt{g^2+a^2}$ (D) $m\sqrt{g^2-a^2}$ (E) 0

4. 如右圖所示，一小船靜止於水面上，船的前艙有一抽水機，抽水機持續以等速將前艙的水抽到後艙。不計水的阻力，在船的前後艙的以隔板隔開與不隔開兩種情況下，船的運動情況分別是

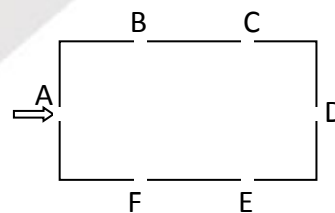


- (A)不論是否隔開，船均靜止不動 (B)不論是否隔開，船均向前等速運動
(C)隔開：船靜止不動，不隔開：船向前等速運動 (D)隔開：船向前等速運動，不隔開：船靜止不動
(E)隔開：船向後等速運動，不隔開：船靜止不動

5. 棒球比賽中，打擊者用力向斜上方揮棒，擊出高飛全壘打。若不考慮空氣阻力，因此棒球在空中飛行時水平方向不受外力作用，則下列圖形何者可以代表棒球的水平方向速度 v_x 與其落地前飛行時間 t 的關係？



6. 右圖為一個不透明的箱子，在同一個水平高度挖了六個小洞。當雷射光從 A 射入時，光線可直接從 D 射出。現取可透光玻璃平板 、平面反射鏡 ，擺放在適當的位置，要使雷射光僅從 B、E 兩個洞射出，則以下何者可以達到此目的？

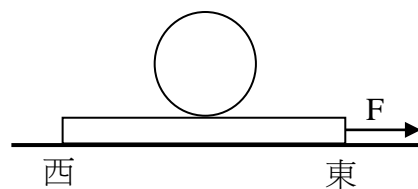


- (A) (B)

- (C) (D)

(E)以上均不可能

7. 將一輪胎直立於東西向的平台上，如右圖所示。假設平台與水平地面無摩擦，平台與輪胎有摩擦。今自靜止施以向東的水平定力 F 作用在平台上，則觀察者向北觀察輪胎，其轉動的方向為何？
 (A) 順時針 (B) 逆時針 (C) 不轉動 (D) 可能順時針也可能不轉動
 (E) 可能逆時針也可能不轉動



8. 一力常數為 4000 牛頓/公尺的彈簧秤兩端各繫上繩子，重量為 40 公斤重的小孩雙手各拉住繩子的一端，跨過定滑輪後靜止懸於空中，如右圖所示。則平衡時，彈簧秤的讀數與形變量分別為何？ ($g=9.8 \text{ m/s}^2$)
 (A) 彈簧秤讀數為 20 公斤重，彈簧被拉長 9.8 公分
 (B) 彈簧秤讀數為 20 公斤重，彈簧被拉長 4.9 公分
 (C) 彈簧秤讀數為 40 公斤重，彈簧被拉長 9.8 公分
 (D) 彈簧秤讀數為 40 公斤重，彈簧被拉長 4.9 公分
 (E) 彈簧秤讀數為 80 公斤重，彈簧被拉長 19.6 公分

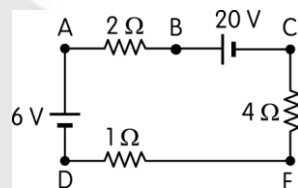


9. 請先閱讀以下文章，節錄自北宋沈括<<夢溪筆談>>

「內侍李舜舉家曾為暴雷所震。其堂之西室，雷火自窗間出，赫然出檐，人以為堂屋已焚，皆出避之。及雷止，牆壁窗紙皆黔。有一木格，其中雜貯諸器，其漆器銀釦者，銀悉鎔流在地，漆器曾不焦灼。有一寶刀，極堅鋼，就刀室中鎔為汁，而室亦儼然。人必謂火當先焚草木，然後流金石，今乃金石皆鑠，而草木無一毀者，非人情所測也。」

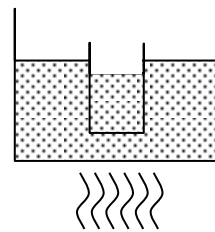
文章中提到有一閃電打到屋子，屋子裡有存放各種器物的木架，架上有用銀裝飾的漆器，銀飾都融化了，但漆器本身沒有被烤焦。有一口剛硬的寶刀，在刀鞘內的金屬都熔化了，但刀鞘本身仍完好無損。此現象與下列哪項敘述有類似的原理？

- (A) 利用微波爐加熱食物 (B) 日光燈管通電後會發光 (C) 熱熔膠槍通電使熱熔膠條融化
 (D) 保險絲過熱熔斷 (E) 中臺灣離岸風場發電
10. 右圖所示的迴路中，則下列何者正確？
 (A) 通過 A 點的電流為 10 安培 (B) 通過 A 點的電流為 $\frac{26}{7}$ 安培
 (C) 通過 C 點的電流為 2 安培 (D) 通過 C 點的電流為 0 安培
 (E) 通過 1Ω 電阻的電流為 E 點流向 D 點

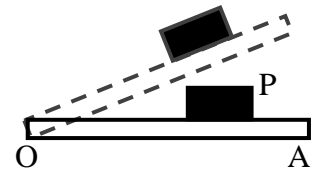


二、複選題，每題 8 分，每題至少一個正確答案，全對才給分

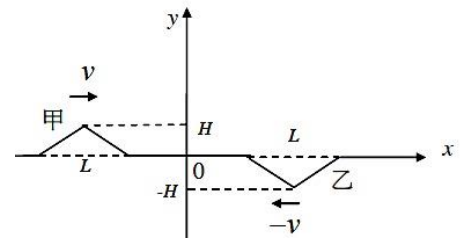
11. 關於生活中的一些電路連接，下列何者正確？
 (A) 道路旁的一整排路燈，傍晚時同時亮、早晨時熄滅，因此他們是串聯的
 (B) 實驗室中每張桌子都有插座，當牆上開關的保險絲斷掉，全部插座都沒電了，所以這些插座是串聯的
 (C) 延長線上的幾個插座量到的電壓都是 110V，所以插上的電器愈多，每個電器分到的電流愈小
 (D) 家庭電路中，電視機與照明燈的工作互不影響，因此它們是並聯的
 (E) 如果要裝置一個聲控燈，只有在天暗且有聲音時才能亮，聲控開關與光控開關是串聯的。
12. 如右圖所示，有一水槽裝水後再放入一個裝水的杯子。若從底部持續加熱，且均保持有水的狀態，則以下何者正確？
 (A) 杯子外的水沸騰時，杯內的水不會沸騰
 (B) 杯子外的水沸騰時，杯內的水過一段時間後會沸騰
 (C) 杯子外的水沸騰時，杯內的水會同時沸騰
 (D) 若當時沸點為 100°C ，則杯子內外均為 100°C
 (E) 若當時沸點為 100°C ，則杯子外的水沸騰時，杯內的水會低於 100°C 。



13. 重物 P 放在一長木板 O A 上，將長木板繞 O 端向上轉過一小角度的過程中，重物 P 對木板始終保持相對靜止，則重物 P 所受的摩擦力、正向力與重力做功分別為何？
 (A) 摩擦力不作功 (B) 摩擦力作負功 (C) 摩擦力作正功
 (D) 正向力不作功 (E) 正向力作正功

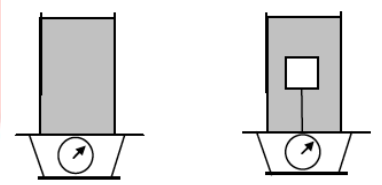


14. 在一條沿 x 軸拉緊的均勻細繩上，有甲與乙兩個脈波，以波速 v 分別向右與向左行進，當時間 $t=0$ 時，兩波的波形如圖所示。圖中的兩個三角形均為等腰三角形，且高度 H 遠小於底邊的長度 L (未依比例繪製)。若重力的影響可忽略不計，則下列有關這兩個脈波的敘述，何者正確？



- (A) 位於甲、乙兩脈波上的小段細繩均沿 x 方向運動
 (B) 位於甲、乙兩脈波上的小段細繩，其總動能均為零
 (C) 當兩脈波完全重疊的瞬間，繩波總動能為零
 (D) 當兩脈波完全重疊的瞬間，細繩成一直線
 (E) 當兩脈波完全重疊後，甲與乙兩個脈波以原本形式分別以速度 v 向右與向左行進

15. 有一容器若加滿水置於磅秤上，磅秤上的讀數為 W ，如下左圖所示。今將一密度小於水的物體以細繩繫於此容器的底部，並加滿水置於磅秤上，如下右圖所示。若水的密度為 d ，物體的體積為 V 、質量為 m ，繩子張力為 T ，重力加速度為 g ，則下列敘述何者正確？



- (A) 沒繫物體時 (左圖)，磅秤的讀數為 $W + mg$
 (B) 繫上物體後 (右圖)，磅秤的讀數為 $W + mg$
 (C) 繫上物體後 (右圖)，磅秤的讀數為 $W - dVg + mg$
 (D) 若將繩子剪斷，物體上升的過程中，磅秤的讀數大於 $W + mg$
 (E) 若將繩子剪斷，物體上升的過程中，磅秤的讀數小於 $W - dVg + mg$

臺中市立臺中第一高級中等學校 108 學年度
學術性向資賦優異【數理類】學生入班鑑定安置計畫
自然學科能力評量(物理科) 答案

一、單選題，每題 6 分，共 60 分，答錯倒扣之分數為題分 1/4

1.C 2.B 3.C 4.D 5.A 6.A 7.B 8.B 9.D 10.C

二、複選題，每題 8 分，每題至少一個正確答案，全對才給分

11.DE 12.AD 13.AE 14.DE 15.CE

