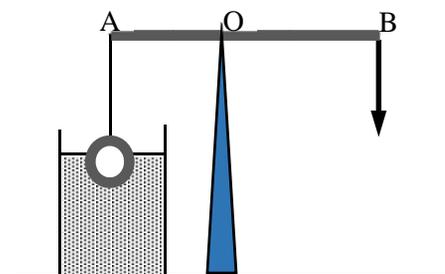


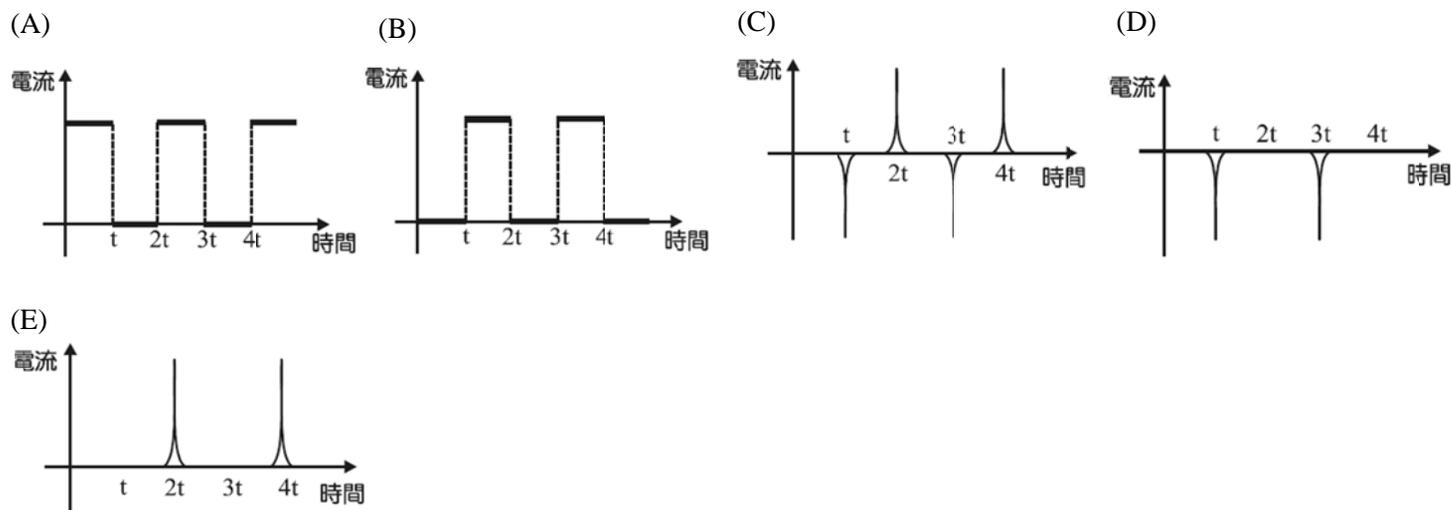
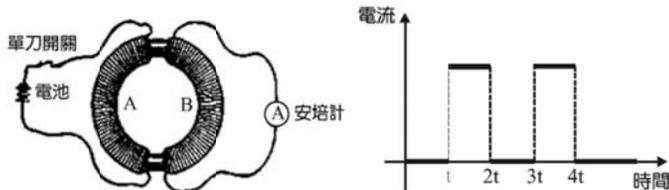
國立嘉義高中 105 學年度學術性向資賦優異【數理類】複選 物理 能力評量試題

一、填充題：8 題，共 68 分，配分見每題標示

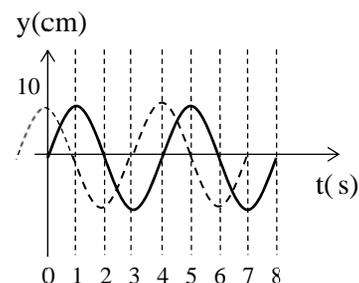
1.如圖，AOB 為一質量可不計的槓桿，支點 O 到 AB 的距離比為 2:3。A 端以細繩懸掛一質量 1 公斤，密度為 2.5g/cm^3 的中空金屬球，當其體積的 $2/3$ 浸在水中時，在 B 端施力 200 公克重恰可使槓桿保持水平平衡，可知金屬球中空部分的體積為多少立方公分？ (6 分)



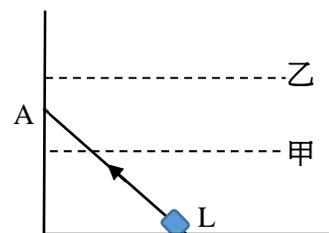
2.AB 兩線圈繞在軟鐵心上，A 線圈接電池，B 線圈接一靈敏的安培計。今以單刀開關控制，使 A 線圈中的電流與時間關係如右圖所示，則 B 線圈上的感應電流對時間的關係圖最可能為下列何者？ (6 分)



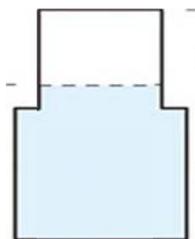
3.一列週期波在 x 軸上傳播，位於 $x=0$ 及 $x=2$ (公尺)處的兩質點其振動位移 y 與時間 t 的關係分別如圖中的實線及虛線所示，若此波向右前進，則此波的波速為_____ m/s。 (6 分)



4.水池底部有一投射燈 L，當池內無水時，投射燈光束恰在左側鉛直牆壁上 A 處形成一光點。今將水注入池內，當水面升到甲位置時，站在池邊地上的人看到的光點位置在 B 處；水面升到乙位置時，站在池邊地上的人看到的光點位置在 C 處，此時潛在水池內另一人看到的光點位置為 D 處。請問 B、C、D 分別在 A 處的上方、下方或是同一位置？ (10 分)

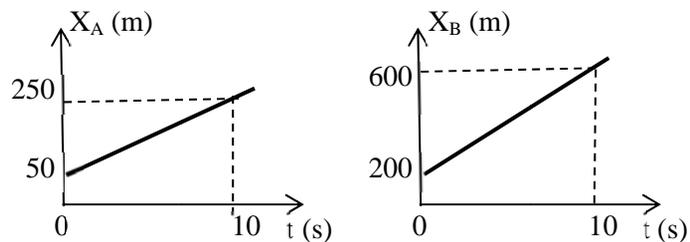


5.一容器上方、下方的截面積分別為 200cm^2 及 300cm^2 ，容器內盛有密度為 0.8g/cm^3 的液體，液面高度如圖所示。(1)今將相同的液體 400 克裝入容器中，若液體未溢出容器，則容器內底部受到的液體作用力將增加多少公克重?(2)若將密度為 4g/cm^3 ，質量為 400 克的金屬球放入容器中，且液體仍未溢出容器，此時容器內底部受到的液體作用力將再增加多少公克重？ (10 分)



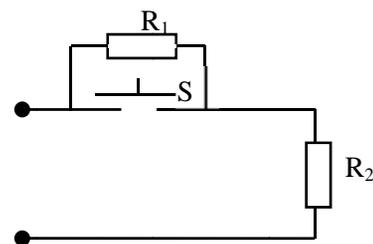
國立嘉義高中 105 學年度學術性向資賦優異【數理類】複選 物理 能力評量試題

6. AB 兩車在一直線軌道上行駛，其位置 X 對時間 t 的關係分別如圖所示，今在 $t=0$ 時 A 車朝 B 車發射一超聲波信號，此信號經 B 車反射回 A 車。則(1)超聲波信號在 $t=$ _____秒到達 B 車。(2)A 車在 $t=$ _____秒收到從 B 反射回來的信號。(已知當時空氣中的聲速為 340m/s) (10 分)



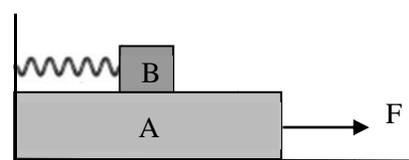
7. 雪山隧道全長 12.9 公里，往宜蘭或台北方向均有兩車道，隧道內最高速限為時速 90 公里，車距下限為 50 公尺，高乘載管制時，每輛車至少乘坐 3 人才可進入雪隧。今假設車道內的車輛均以最大速限行駛，在最大車流量時，前後車的平均距離為 60 公尺，若不計車身長度，依此資料估算(1)往宜蘭方向每小時的最大流量為_____輛車。(2)若每輛車都乘坐 3 人，則在同一時刻最多有_____人同時在往宜蘭方向的車道內。(10 分)

8. 電鍋、電熱水瓶等家用電器通常都有加熱和保溫功能。某人設計以下電路圖來模擬電鍋的加熱及保溫原理，其中 R_1 、 R_2 為電阻， S 為開關，則(1)當電鍋加熱時，開關 S 應打開或是閉合?(2)當電源電壓為 110V ，電鍋加熱時的功率為 800W ，保溫時功率為 40W ，則 R_1 、 R_2 各為多少歐姆? (10 分)



二、多重選擇題:每題 8 分，共 32 分(答錯一個選項扣 2 分，扣至該題零分為止)

9. 如圖，彈簧一端固定在牆壁上，一端與物體 B 連接。B 放在木塊 A 上，A 置於水平桌面，AB 接觸面粗糙程度各處相同。今在 A 的右側施以水平拉力 F ，下列敘述正確的有那些?

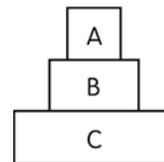


- (A)若 AB 均不動且 A 與桌面間光滑，此時彈簧彈力為零
- (B)若 AB 均不動且 A 與桌面間光滑，此時 B 受到向右的靜摩擦力
- (C)若 B 不動但 A 做等速運動，且 A 與桌面間不光滑，此時 B 受到靜摩擦力
- (D)若 B 不動但 A 做等速運動，且 A 與桌面間不光滑，此時 B 給 A 的摩擦力與地面給 A 的摩擦力方向相同
- (E)若 B 不動但 A 做等速運動，且 A 與桌面間不光滑，此時彈簧的彈力等於拉力 F 與 AB 間摩擦力的和。

國立嘉義高中 105 學年度學術性向資賦優異【數理類】複選 物理 能力評量試題

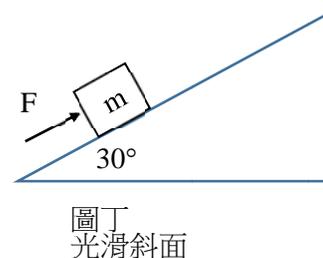
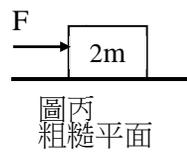
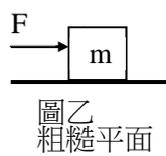
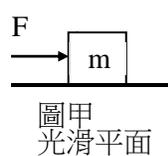
10.重量分別為 W 、 $2W$ 、 $3W$ 的 A、B、C 三塊磚以圖示方式疊在一起，放在水平地面上，下列相關敘述正確的有哪些？(正向力：垂直於接觸面間的作用力)

- (A)若系統靜止不動，則BC間的正向力為 $3W$
- (B)若系統一起向右等速移動，則BC間的正向力為AB間正向力的2倍
- (C)若系統一起向右等速移動，則BC間的摩擦力為AB間摩擦力的3倍
- (D)若對磚塊C施力，使系統一起等加速度速上升，則BC間的正向力為AB間正向力的3倍
- (E)若對磚塊C施力，使系統一起向右等加速度移動，則BC間的摩擦力為AB間摩擦力的2倍。



11.如圖甲~丁，在水平面或斜面上，對質量為 m 或 $2m$ 的靜止物體施以等大小的外力 F ，使其產生相同的位移 S 。其中甲、丁為光滑面，乙、丙平面與物體間的粗糙程度相同，且動摩擦係數小於 $1/2$ (接觸面間的動摩擦力=動摩擦係數 \times 垂直於接觸面的作用力)。若 $W_{甲}\sim W_{丁}$ 分別表示圖甲~圖丁中 F 對物體所作的功， $v_{甲}\sim v_{丁}$ 分別為圖甲~圖丁中物體移動 S 後的末速，則下列敘述正確的有哪些？

- (A) $W_{甲} = W_{丙}$
- (B) $W_{甲} > W_{丁}$
- (C) $v_{甲} > v_{乙}$
- (D) $v_{乙} = v_{丙}$
- (E) $v_{乙} > v_{丁}$ 。



12.AB 兩物體自等高處由靜止開始落至地面，其中 A 的質量大於 B 的質量，則下列敘述正確的有那些？(已知地表附近質量為 m 的物體，高度降低 h 時，位能減少 mgh)

- (A)若不計空氣阻力，物體 A 的著地速率較大
- (B)若 AB 所受空氣阻力相同，則 A 的著地速率較小
- (C)若著地時物體損失的位能均轉換成熱能讓物體吸收，且 AB 為同種物質，則 A 與 B 升高的溫度相同
- (D)若著地時物體損失的位能均轉換成熱能讓物體吸收，且 A 的比熱大於 B，則 A 升高的溫度較少
- (E)若著地時物體損失的位能均轉換成熱能讓物體吸收，且 A 的比熱小於 B，則質量與比熱乘積較大的升高的溫度較少。