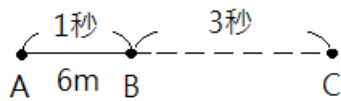
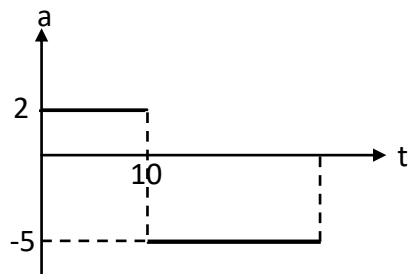


每題 5 分，共 100 分，請將答案寫在答案卷上。

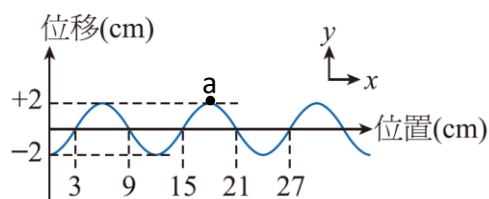
1. 一質點作等加速度運動，加速度大小為  $2\text{m/s}^2$ 。如圖示，質點由 A 地到 B 地費時 1 秒，B 地到 C 地費時 3 秒，A、B、C 三地為一直線，A、B 距離為 6m，則 B、C 距離為多少公尺？



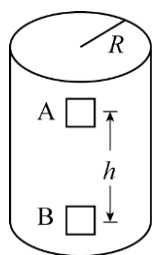
2. 一初速度  $v_0=5\text{m/s}$ ，作直線運動之物體，其加速度與初速同方向， $a-t$  圖如下，則第幾秒末時，物體來到折返點？



3. 一連續週期繩波向  $x$  的方向傳播，如圖，若細繩上的各質點在原位置每分鐘上下振盪 12 次，則此週期波由位置 3 公分處傳播到 27 公分的過程，介質 a 在上、下振動的路徑長為多少公分？



4. 如圖示，一內壁光滑鉛直豎立的圓筒，半徑為  $R$ ，圓筒壁上有一開口 A，在 A 的正下方  $h$  處有另一開口 B。將一質量為  $m$  的小球由開口 A 沿筒壁切線方向以初速  $v_0$  水平射入圓筒內，若要使球能夠繞完一周恰從開口 B 飛出，則初速  $v_0$  為何？

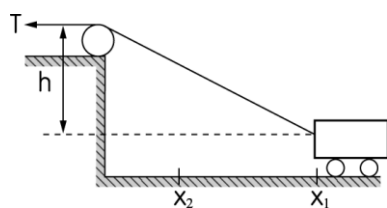


5. 一石塊在水中以  $\frac{2g}{3}$  的加速度下沉，在某液體中以  $\frac{g}{2}$  的加速度下沉，則某液體密度為多少  $\text{g/cm}^3$ ？

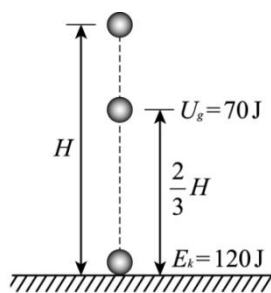
6. 一杯冷水，加入一勺熱水時溫度上升  $5^\circ\text{C}$ ，再加入第二勺熱水時，又再上升  $4^\circ\text{C}$ ，則冷、熱水之溫度差為多少  $^\circ\text{C}$ ？

7. 絕熱容器中已有 10 克  $100^{\circ}\text{C}$  水蒸氣與 100 克  $10^{\circ}\text{C}$  的水，容器吸放熱可忽略，則須再加入多少公克  $0^{\circ}\text{C}$  的冰，使得系統最後末溫為  $20^{\circ}\text{C}$ ？(水的熔化熱為  $80\text{cal/g}$ ，汽化熱為  $540\text{cal/g}$ )

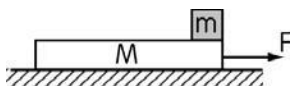
8. 一小臺車以繩連結，如圖， $h=1.2\text{ m}$ 。小臺車被拉動沿著水平地面滑動，繩左端越過滑輪，使得小臺車從  $X_1$  滑到  $X_2$  處，已知  $X_1$  和  $X_2$  分別距滑輪的水平距離為  $1.6\text{ m}$  和  $0.9\text{ m}$ 。在移動過程中，繩的張力固定為  $40\text{ N}$ 。試問繩的張力對臺車作功為多少焦耳？



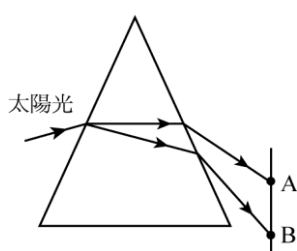
9. 如圖示，將一小球由地面鉛直上拋，達最大高度  $H$  後再落下。已知小球拋出時動能為  $120\text{ 焦耳}$ ，上拋過程經  $\frac{2}{3}H$  時重力位能為  $70\text{ 焦耳}$ ，若空氣阻力為定值，則落回地面時，小球的動能為多少焦耳？



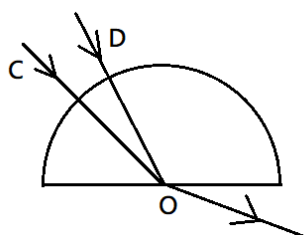
10. 如圖所示，水平地面上有一質量  $M$  為  $3\text{ kg}$ 、長度  $10\text{ m}$  之靜止長木板。今於長木板上靜置一質量  $m$  為  $1\text{ kg}$  之小物體，並以  $F=14\text{ N}$  之水平恆力拉此木板之右端。若各接觸面間之靜摩擦係數  $\mu_s$  為  $0.2$ ，動摩擦係數  $\mu_k$  為  $0.1$ ，試求經過  $2\text{ 秒}$  後， $F$  所作之功為多少  $\text{J}$ ？ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )



11. 如圖一，陽光經過三稜鏡後，在屏幕上有可見光出現在 A、B 之間，已知 A、B 其中一束為藍光，另一束為紅光。C、D 其中一束為藍光，另一束為紅光，由空氣中射向半球形玻璃體，光線沿球半徑射向球心 O，而出射光線都是由球心沿同一方向射出，如圖二。設三稜鏡和半球形玻璃體為相同玻璃，試問，A、B、C、D 中何者為紅光？



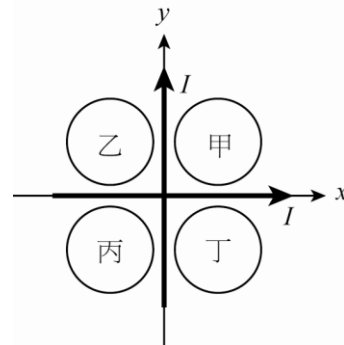
圖一



圖二

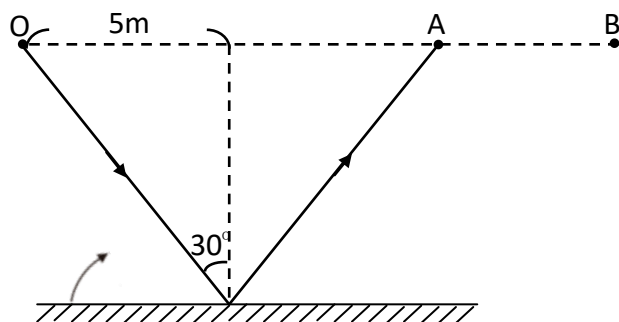
12. 如圖所示，沿  $x$  軸與  $y$  軸方向放有長直通電導線(彼此絕緣)，兩導線上的電流大小相同且隨時間增加。四個相同圓形線圈分別放在四個象限且與  $x$  軸、 $y$  軸的距離相同。則線圈內的感應電流方向，下列敘述哪些正確？

- (A) 甲線圈的感應電流為順時針方向  
 (B) 乙線圈的感應電流為順時針方向  
 (C) 丙線圈的感應電流為逆時針方向  
 (D) 丁線圈的感應電流為逆時針方向  
 (E) 甲線圈沒有感應電流。

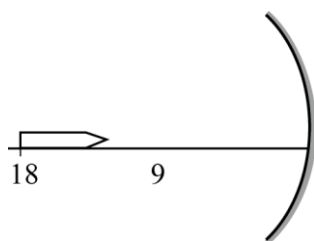


13. 某太陽能熱水器的集光板的面積為  $1.4 \text{ m}^2$ ，儲水容量為  $0.3 \text{ m}^3$ ，夏天時太陽照射在集光板上與太陽垂直的每平方公尺面積上接收到的太陽能功率為  $600 \text{ J/s} \cdot \text{m}^2$ ，轉換為熱效率為 40%，設可以調整集光板使之連續被太陽光垂直照射 9 小時，則估計水溫上升約幾度  $^{\circ}\text{C}$ ？(1 卡=4.2J)

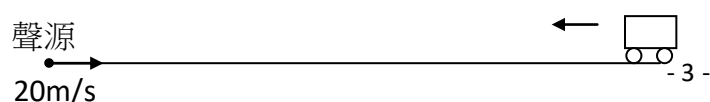
14. 如圖，一光源在 O 點，O、A、B 在一直線上且與鏡面平行，將平面鏡順時針旋轉  $15^{\circ}$  後，反射光照在 B 點，則 A、B 距離為多少公尺？



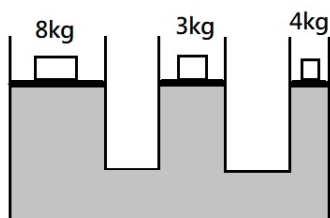
15. 將一支 6 公分長的鉛筆，平放在焦距為 9 公分的凹面鏡主軸上，其筆尖指向鏡面而筆底在離鏡面 18 公分處，如圖所示，則鉛筆所成的像性質、像的筆尖方向為何？  
 (填 增長、縮短或不變 及 指向鏡面或背像鏡面)



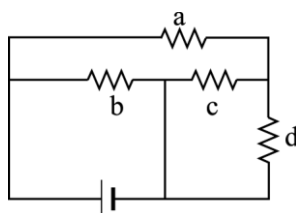
16. 設聲速  $340 \text{ m/s}$ ，如圖示，聲源速度  $20 \text{ m/s}$ ，與汽車相向而行。聲源於 0 秒、3 秒末各發出一個聲波，且聲源於 4 秒末、6 秒末接收到反射波，則汽車兩次接收到聲波期間移動的距離為多少公尺？



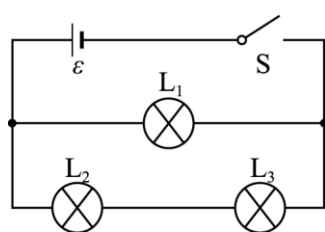
17. 一水壓機的大、中、小三個活塞面積各為  $500\text{cm}^2$ 、 $300\text{cm}^2$ 、 $200\text{cm}^2$ ，不計活塞的重量，今在三個活塞上各置一物體，其重量依序為  $8\text{kg}$ 、 $3\text{kg}$ 、 $4\text{kg}$ ，則在平衡時，小活塞將下降多少  $\text{cm}$ ？



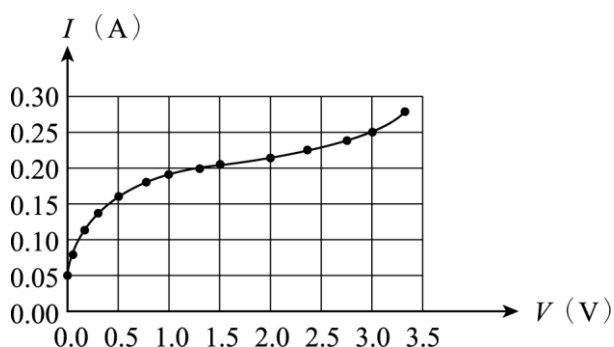
18. 如圖示，圖中的理想電池的電壓為  $3\text{V}$ ，每個電阻的電阻值均為  $10\ \Omega$ ，則電阻 a 所消耗的電功率為多少瓦？



19. 在如圖(a)所示的電路中，電池的電位差  $\varepsilon = 3.0\text{V}$ ，內電阻不計， $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$  為三個相同規格的小燈泡，這種小燈泡的電流  $I$  對電壓  $V$  的特性曲線如圖(b)所示，當開關  $S$  閉合後，電池消耗的總電功率為多少瓦？



(a)



(b)

20. 如圖為一滑輪組系統，滑輪、繩子質量不計，忽略一切阻力，A、B 的質量皆為  $m$ ，B 靜置於地面， $g$  為重力加速度，A 由離地面高度  $h$  處，自靜止釋放，當 A 落地時，B 的速度大小為何？

