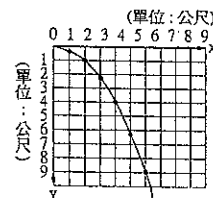


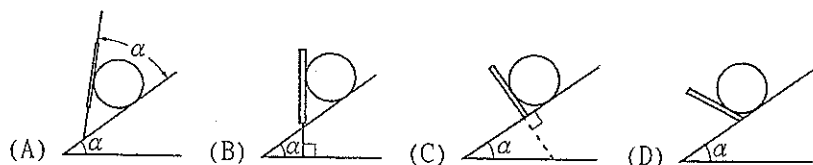
國立卓蘭實驗中學國中部理化科教師甄選物理科試題

第一部分：填充題(每題 4 分)

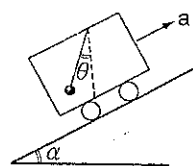
1. 一物體作水平拋射，其拋射的軌跡如附圖所示，若該處的重力場強度 $g = 10$ 公尺 / 秒²，則物體拋出的初速 v_0 為_____公尺 / 秒



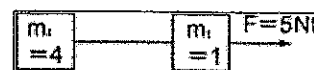
2. 一光滑球置於斜角固定之光滑斜面上，一側用光滑平板擋住，使球呈靜止，則下列四種情形中，擋板受到正向力最小為何，並請說明原因。(全隊才給對)



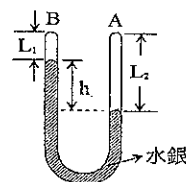
3. 下圖中車沿與水平面成 α 角之斜面上行，車中懸一單擺，擺線與鉛直線成 θ 角，據此知車之加速度為_____



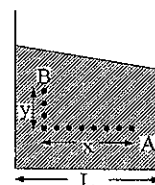
4. 質量 1 kg 和 4 kg 之兩物體以細繩聯結，靜置於光滑桌面上，受 5 牛頓的水平力作用 2 秒，中途繩子斷裂。已知 1 kg 物體之末速度為 4 m/s，則繩子於力開始作用後_____秒斷裂？



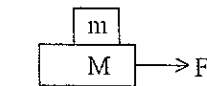
5. 如圖所示，一鉛直放置的 U 形管內裝水銀，兩端均封閉有一定質量的理想氣體，A、B 兩端氣柱部分長度的關係 $L_2 = 3L_1$ ，而兩管內水銀面的高度差 $h = 5$ 公分；當 U 形管自由下落時，A、B 兩部分氣柱的長度關係變為 $L_2' = 4L_1'$ 。設過程中保持定溫，則 A 管內封閉的氣體原來壓力為_____公分汞柱高？



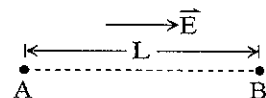
6. 容器內裝密度為 ρ 的液體，水平部分長 L 。此容器以水平加速度 a 向右加速，容器中的 A、B 兩點其水平距離為 x ，高度差為 y ，則 A、B 的壓力差為_____



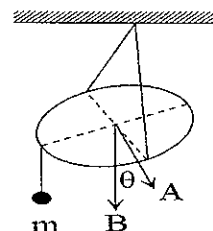
7. 如右圖所示，於光滑桌面上有兩木塊， $m=4$ 公斤、 $M=6$ 公斤，上下兩塊間的靜摩擦係數為 0.6，求欲使木塊加速，而不使上下兩木塊相互滑動，則水平力 F 的最大值為_____N。



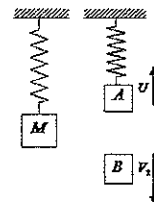
8. 如圖所示，在一均勻電場 \vec{E} 中，A、B 兩質點相同的質點相距 L ，A 帶電量為 q 而 B 不帶電，今將 A 靜止釋放後與 B 作正向彈性碰撞，假設碰撞過程電荷不轉移，若經 t_1 時間作第 1 次碰撞，再經過 t_2 時間作第 2 次碰撞，則 $t_1:t_2$ 為_____。



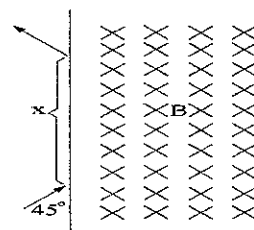
9. 半徑 R 的 N 匝圓形線圈懸於均勻磁場 B 中（以絕緣線懸之）， B 的方向鉛直向下。線圈可繞通過其中心之一水平軸轉動。線圈下端懸有一質量 m （以絕緣線懸之），線圈上通有電流 i 時，線圈終將轉到一平衡位置，當時圈面的法線與磁場 B 的夾角為 θ ，則 $\tan\theta =$ _____。



10. 一彈簧上端固定於牆壁上，下端繫著質量分別為 M 的物體而達平衡，突然間 M 爆裂成質量 1:2 的兩塊碎片 A、B，其中 B 爆炸後瞬間下落速率為 V_1 ，經過一段時間後，物體 B 的下落速率改為 V_2 ，則此時 A 上升的速率為 U ，則這段時間中，彈力對 A 所作用的衝量為_____。

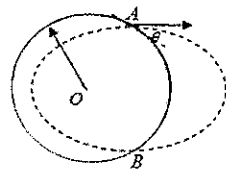


11. 設有一垂直指向紙內之均勻磁場 B ，如有一動量為 p 之質子平行紙面以 45° 之角度進入此磁場，如圖所示。若質子在磁場中所受力之大小為 F ，速度為 v ，離開磁場位置及進入磁場位置之距離為 x ，則 x 為_____。

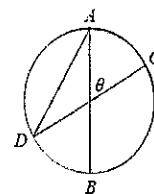


12. 在真空中一電子束通過一雙狹縫後，在遠處一螢光屏上產生干涉條紋。若電子的動能減少為原來的 $\frac{1}{36}$ ，則干涉條紋間隔變為原來的_____倍。

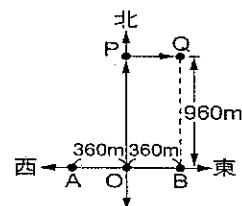
13. 設地球為一半徑 R 之均勻正球體，地心為 O ，不計任何阻力及地球自轉效應。砲兵卓蘭於地表上 A 處以初速 v 與地平線之仰角 30° 發射一枚洲際砲彈，該砲彈落於 B 處，而且 A 到 B 之軌跡恰為橢圓的一半，求從 A 到 B 的飛行時間為_____。



14. 如圖所示，圓 O 鉛直而立， \overline{AB} 、 \overline{CD} 均表一直徑，夾角為 θ ，則一物沿 \overline{AB} 自 A 靜止下滑至 B 所需時間為沿 \overline{CD} 自 C 靜止下滑至 D 時間之半，設 \overline{AB} 、 \overline{AD} 及 \overline{CD} 表面均光滑，則 $\cos\theta =$ _____。



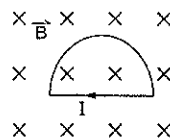
15. 有一標點 O 的東方及西方 360 m 處，各有一無線電發射塔 A 、 B ，兩者向周圍發出相同頻率的無線電波。某人拿著偵測器從標點 O 向北方移動，發現偵測器強度都顯示為極大。當移動了 960 m 後，該人就轉向東方移動，此時偵測器強度逐漸減小；當移動了 360 m 時，強度顯示為 0 。求該無線電波的波長為_____ m 。



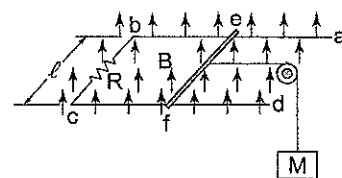
16. 長度為 ℓ_A 的閉管（一端閉口，另一端開口），其基音頻率為 f_A ；長度為 ℓ_B 的開管（兩端開口），其基音頻率為 f_B 。已知 f_A 等於 f_B ，則 ℓ_A 對 ℓ_B 的比值為_____。

17. 一質量為 M ，半徑為 R 之均勻圓盤可繞其中心軸自由旋轉（轉動慣量為 $\frac{1}{2}MR^2$ ）。圓盤開始時靜止，今在此圓盤上離軸心 $\frac{R}{2}$ 處，有一質量為 m 之小蟲沿著半徑為 $\frac{R}{2}$ 之圓周，在圓盤上以等角速度爬行。設每隔一分鐘小蟲可回到圓盤上的原出發處，則圓盤轉動的角速度為_____。

18. 如附圖，有一個半圓形封閉迴路，其半徑為 R ，通以電流 I ，置放在一均勻磁場 B 當中，且迴線平面與磁場成垂直，則此迴路所受磁力及力矩之大小分別為何？_____（各兩分）



19. 如附圖， $abcd$ 為靜置於水平面上，寬度為 ℓ 而長度甚長的 U 形金屬滑軌， bc 邊接有電阻 R （其它部分電阻可忽略）。 ef 為一可在滑軌面上滑動，質量為 m 的均勻金屬棒。一均勻磁場垂直滑軌面。今金屬棒以一水平細繩跨過定滑輪，連接一質量為 M 的重物。今重物 M 自靜止開始下落，假設滑輪無質量，且金屬棒在運動中均保持與 bc 邊平行。忽略所有摩擦力，則當金屬棒作等速運動時，其速度 v 為若干？（忽略 bc 邊對金屬棒的作用力）_____。



20. 分別以波長為 λ 與 $\frac{\lambda}{2}$ 的光束照射一金屬表面，測得光電子的遏止電位（截止電壓）的比值為 1 : 3，則此金屬的功函數為_____。