

参考答案

1. B

A. 题中“12357公里”是指路程，。故 A 错误；

B. “1028天”和“13小时47分”均指时间间隔，故 B 正确；

C. 机场监测该航班的位置和运行时间，飞机大小和形状可以忽略，可以把飞机看作质点，故 C 错误；

D. “时速约900公里”是平均速率，故 D 错误。

故选 B。

2. A

AB. 根据题意，对杯子受力分析，受重力、支持力和摩擦力，桌面的摩擦力提供杯子做匀速圆周运动的向心力，则指向转盘中心，故 B 错误，A 正确；

C. 根据公式  $\omega = 2\pi n$  和  $F = m\omega^2 r$  可得，

$$F = m \cdot 4\pi^2 n^2 r$$

转盘转速一定时，杯子越靠近中心所需向心力越小，不容易做离心运动，故 C 错误；

D. 根据题意可知，当转盘转速一定时，杯子和桌面间的最大静摩擦力不足以提供杯子做圆周运动的向心力时，杯子发生离心运动，则有

$$\mu mg < m \cdot 4\pi^2 n^2 r$$

即

$$\mu g < 4\pi^2 n^2 r$$

可知，杯子里装满水与空杯子一样，故 D 错误。

故选 A。

3. C

ABC. 当滑动变阻器的滑片向左移动时，电阻  $R_3$  变大，根据“串反并同”可知：与  $R_3$  间接串联的小灯泡的电流变

小, 小灯泡变暗; 与  $R_3$  串联的  $R_7$  的电压变小, 电容器在放电; 与  $R_3$  间接并联的电压表的示数变大; AB 错误, C 正确;

D. 小灯泡的电流变小, 就是流过电源的电流变小, 电源的总功率:

$$P=EI$$

随电流  $I$  的减小而减小, D 错误。

故选 C。

4. C

A. 动能不变则说明物体的速度大小不变, 但方向可能变化, 如匀速圆周运动, 故动量可能变化, 故 A 错误;

B. 平抛物体由于只受重力, 则根据  $mg\Delta t = \Delta P$  可知, 在落地前, 任意相等时间内动量变化量的大小相等, 方向相同; 故 B 错误;

C. 根据动量定理知  $F\Delta t = m\Delta v$ , 如果在任何相等时间内物体所受合外力的冲量相等 (不为零), 则物体受合外力恒定, 所以物体的加速度不变, 故一定做的是匀变速运动, 故 C 正确;

D. 做功为零则说明力可能与位移相互垂直, 但只要有力有时间则一定有冲量, 故冲量不一定为零, 故 D 错误。

故选 C。

本题考查了动量、冲量的概念、动能的概念和动量定理的应用, 难点在于要注意动量和冲量的矢量性, 同时还要注意正确区分动量和动能。

5. AC

A. 根据平抛运动规律

$$L = v_0 t, \quad h = \frac{1}{2} g_{\text{月}} t^2$$

联立解得

$$g_{\text{月}} = \frac{2hv_0^2}{L^2}$$

A 正确;

B.  $v_0$  是小球做平抛运动的初速度，而非月球自转的线速度，B 错误；

C. 由

$$mg_{\text{月}} = G \frac{mm_{\text{月}}}{R^2}$$

解得

$$m_{\text{月}} = \frac{g_{\text{月}}R^2}{G} = \frac{2hR^2v_0^2}{GL^2}$$

C 正确；

D. 月球的平均密度

$$\rho = \frac{m_{\text{月}}}{\frac{4}{3}\pi R^3} = \frac{3hv_0^2}{2\pi GL^2R}$$

D 错误。

故选 AC。

6. AC

AB. 根据功能关系有

$$\Delta E = W_{\text{其}} = -Fh$$

则机械能减少了  $Fh$ ，所以 A 正确；B 错误；

C. 根据功能关系有

$$\Delta E_p = -W_G = -mgh$$

所以其重力势能减少了  $mgh$ ，则 C 正确；

D. 由动能定理有

$$\Delta E_k = W_{\text{合}} = -(F - mg)h$$

则其动能减少了  $(F - mg)h$ ，所以 D 错误；

故选 AC。

7. AD

AB. 安培力大小为  $F = BIL$ , A 正确, B 错误;

C. 摩擦力大小为  $F_f = BIL \sin \theta$ , C 错误;

D. 支持力大小为  $F_N = mg + BIL \cos \theta$ , D 正确。

故选 AD。

8. AC

A. 电动机两端的电压

$$U_1 = U - U_L = 12V - 6V = 6V$$

整个电路中的电流

$$I = \frac{P_L}{U_L} = 2A$$

电动机的输入功率

$$P = U_1 I = 6 \times 2W = 12W$$

A 正确;

BC. 电动机的热功率

$$P_{\text{热}} = I^2 R_M = 4 \times 0.5W = 2.0W$$

电动机的输出功率

$$P_2 = P - I^2 R_M = 12W - 2W = 10W$$

B 错误 C 正确;

D. 整个电路消耗的功率

$$P_{\text{总}} = UI = 12 \times 2W = 24W$$

D 错误。

故选 AC。

9. 2:1 1:2 1:1

[1]由  $v-t$  图像可知, 斜率表示加速度

$$a = \frac{\Delta v}{t}$$

汽车在  $0 \sim t_0$  和  $t_0 \sim 3t_0$  两段时间内, 加速度大小之比为

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{\frac{v_0}{t_0}}{\frac{v_0}{2t_0}} = \frac{2}{1}$$

[2] 由  $v-t$  图像可知, 面积表示位移, 汽车在  $0 \sim t_0$  和  $t_0 \sim 3t_0$  两段时间内, 位移之比为

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{\frac{1}{2}v_0 t_0}{\frac{1}{2}v_0 \times 2t_0} = \frac{1}{2}$$

[3]匀变速直线运动的平均速度

$$v = \frac{v_0 + v}{2}$$

汽车在  $0 \sim t_0$  和  $t_0 \sim 3t_0$  两段时间内, 平均速度之比为

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\frac{v_0}{2}}{\frac{v_0}{2}} = \frac{1}{1}$$

## 10. $2E \quad Eq$

[1]根据电场线从正电荷出发到负电荷终止, 叠加后的电场满足矢量加减, 故两板间的电场强度为  $2E$ 。

[2]两板相互靠近, 两板间的电场强度会叠加, 但计算电场力时, 应将其中一个平板看作试探电荷, 它处在另外一个平板产生的电场中, 故其所受电场力为  $Eq$ , 同理可得, 另一个平板也可以看作是一个试探电荷, 它所受的电场力也为  $Eq$ , 故两板的相互作用力大小为  $Eq$ 。

## 11. 两光电门之间的距离 $h$ 、遮光条的宽度 $l$    10.30mm    4.586mm    $gh = \frac{l^2}{2} \left( \frac{1}{t_2^2} - \frac{1}{t_1^2} \right)$

(1) [1]要验证机械能是否守恒, 需验证

$$mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

所以需测出两光电门之间的距离  $h$ ; 要计算小球的速度, 根据  $v = \frac{l}{t}$ , 需测出遮光条的宽度  $l$ 。

(2) [2][3]游标卡尺的主尺读数为 10mm，游标尺读数为

$$6 \times 0.05\text{mm} = 0.30\text{mm}$$

小球的直径读数为

$$10\text{mm} + 0.30\text{mm} = 10.30\text{mm}$$

螺旋测微器固定尺刻度为 4.5mm，螺旋尺刻度为

$$8.6 \times 0.01 = 0.086\text{mm}$$

遮光条宽度 1 的读数为

$$4.5\text{mm} + 0.086\text{mm} = 4.586\text{mm}$$

(3) [4]由于两光电门处弹性势能相等，故

$$mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{l^2}{t_2^2} - \frac{l^2}{t_1^2}\right)$$

整理得

$$gh = \frac{l^2}{2} \left( \frac{1}{t_2^2} - \frac{1}{t_1^2} \right)$$

12.  $\frac{d}{t} \quad \frac{1}{n} \quad \frac{Md^2}{mhc}$

(1)[1]有极短时间内的平均速度等于瞬时速度可得，滑块 b 通过光电门时的速度大小

$$v = \frac{d}{t}$$

(2)[2]由牛顿第二定律有

$$\begin{aligned} (nm + M)g - F &= (nm + M)a \\ F - Mg &= Ma \end{aligned}$$

由速度位移关系式有

$$2ah = v^2$$

联立可得

$$t^2 = \frac{Md^2}{mgh} \cdot \frac{1}{n} + \frac{d^2}{2gh}$$

以  $t^2$  为纵坐标，在坐标纸上描点连线，若在误差允许的范围内，得到的图像为直线，则横坐标为  $\frac{1}{n}$ ；

(3)[3]作出的图像的斜率为

$$k = \frac{Md^2}{mgh}$$

可得

$$g = \frac{Md^2}{m hk}$$

13. (1) 0.1 (2)  $\frac{4\sqrt{6}}{3}$ s

(1) 当  $F=0$  时， $s=6.0\text{m}$ ，由动能定理得

$$mgL \sin \theta - \mu mgs = 0$$

解得

$$\mu = 0.1$$

(2) 当  $F=3\text{N}$  时，由牛顿第二定律

$$mg \sin \theta - F \cos \theta = ma$$

由

$$L = \frac{1}{2} a_1 t_1^2$$

得物体在斜面上的运动时间

$$t_1 = \frac{\sqrt{6}}{3} \text{s}$$

由

$$v = a_1 t_1$$

且在水平面上有

$$\mu mg = ma_2$$

又

$$v = a_2 t_2$$

解得

$$t_2 = \sqrt{6}s$$

运动的总时间

$$t = t_1 + t_2 = \frac{4\sqrt{6}}{3}s$$

14. (1)  $2L$ ; (2)  $\sqrt{2} v_0$ , 与  $y$  轴正方向夹角为  $45^\circ$ ; (3)  $\frac{mv_0}{2eL}$

(1) 从  $M$  到  $N$  的过程中, 电子做类平抛运动, 有

$$L = \frac{1}{2} \times \frac{eE}{m} \times t^2$$

$$y_N = v_0 t$$

解得

$$y_N = 2L$$

(2) 设电子到达  $N$  点的速度大小为  $v$ , 方向与  $y$  轴正方向的夹角为  $\theta$ , 由动能定理有

$$\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = eEL$$

$$\cos \theta = \frac{v_0}{v}$$

解得

$$v = \sqrt{2} v_0$$

$$\theta = 45^\circ$$

(3) 设电子在磁场中做匀速圆周运动的半径为  $r$

$$evB = m \frac{v^2}{r}$$

根据几何关系

$$r \cos 45^\circ = y_N$$

解得

$$B = \frac{mv_0}{2eL}$$

15. (1)  $\frac{v_0^2}{4gL}$ ; (2)  $0, v_0$



(1) 滑块相对木板向右运动，刚好能与炸药包接触，此时滑块和木板的速度相同，设滑块刚要与炸药包接触时的速度为  $v_1$ ，以水平向右为正方向；滑块和木板组成的系统，滑块在木板上滑动的过程中，系统所受合外力为零，则该系统动量守恒，故有

$$mv_0 = 2mv_1$$

解得

$$v_1 = \frac{1}{2}v_0$$

方向水平向右

滑块在木板上滑动的过程中，由功能关系可知

$$\mu mgL = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}(2m)v_1^2$$

联立解得

$$\mu = \frac{v_0^2}{4gL}$$

(2) 设爆炸后滑块和木板的速度分别为  $v_1'$  和  $v_2'$ ，最终滑块相对木板静止于木板的左端时速度为  $v_2$ ，系统在爆炸前后动量守恒，则有

$$2mv_1 = mv_1' + mv_2'$$

$$2mv_1 = 2mv_2$$

系统爆炸后，对滑块在木板上运动的过程应用功能关系，则有

$$\mu mgL = \frac{1}{2}mv_1'^2 + \frac{1}{2}mv_2'^2 - \frac{1}{2}(2m)v_2^2$$

联立以上各式解得

$$v_1' = 0$$

$$v_2' = v_0$$

方向水平向右。

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



自主选拔在线  
微信号: zizzsw



自主选拔在线  
微信号: zizzsw



自主选拔在线  
微信号: zizzsw