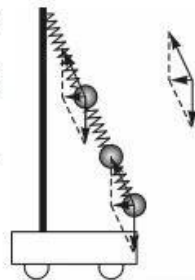


物理参考答案、提示及评分细则

1. B 绝热压缩空气前后,温度升高,分子平均动能增大,选项 A 错误;绝热压缩空气,温度升高,气体内能一定增大,选项 B 正确;压缩空气储能的过程涉及热运动的能量转换过程,任何转换过程效率都不可能达到 100%,选项 C 错误;压缩空气膨胀推动发电机工作,是气体体积增大对外做功,内能减少,选项 D 错误。

2. B 稳定时,三个小球的加速度与小车加速度相等,弹簧拉力与竖直方向的夹角为 θ ,对小球受力分析可得 $\frac{mg}{F_N} = \cos \theta$,三个小球分别受到的弹簧弹力合力都满足前式,所以三个弹簧应该在同一直线上,最下部弹簧弹力为 $F_{N1} = \frac{mg}{\cos \theta}$,中间 $F_{N2} = \frac{2mg}{\cos \theta}$,最上部弹簧 $F_{N3} = \frac{3mg}{\cos \theta}$,根据胡克定律可得最上部弹簧伸长最多,最下部弹簧伸长最少,选项 B 正确。



3. D 该金属光电效应截止时,光电子的最大初动能为零,所以截止频率为 b ,选项 A 错误;根据光电效应关系: $h\nu = E_{k0} + W_{逸}$,变形得 $\nu = \frac{1}{h}E_{k0} + \frac{1}{h}W_{逸}$,对照题中图线可知斜率 $k = \frac{1}{h}$,即 $\frac{1}{h} = \frac{a-b}{c}$,选项 B 错误;当 E_{k0} 等于零时,即光子能量恰好等于光电子的逸出功 $W_{逸} = hb = \frac{cb}{a-b}$,选项 C 错误;当光照频率为 a 时,光电子具有最大初动能 $E_{k0} = eU$,核金属光电效应的遏止电压即建立电场使用电场力做负功,克服光电子的最大初动能,使光电子无法进入电路回路形成电流, $eU = E_{k0}$,得 $U = \frac{E_{k0}}{e}$,即 $U = \frac{c}{e}$,选项 D 正确。

4. D 根据质点 Q 的振动方向,“上坡下,下坡上”可知波是沿 x 轴负方向传播,选项 A 错误;由实线波形向 x 轴负方向传播,需经历 $nT + \frac{3}{4}T$,又质点 P 在 $0 \sim 2.2$ s 时间内曾 5 次到达该位移最大值位置,则 $2.5T < t < 3T$,即 $2.5T < nT + \frac{3}{4}T < 3T$,得 $1.75 < n < 2.25$, n 取整数为 $n=2$,即 $2T + \frac{3}{4}T = 2.2$ s,得 $T = 0.8$ s,选项 B 错误;波的传播速度 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{8 \text{ m}}{0.8 \text{ s}} = 10 \text{ m/s}$,选项 C 错误;在 $t = 0.5$ s 时,即从零时刻经过 $t = \frac{5}{8}T = \frac{1}{2}T + \frac{1}{8}T$,根据正余弦曲线关系可知,Q 点正好在正向的最大位移处 $y = 0.2$ m,即波峰位置,选项 D 正确。

5. A 小球在圆周上运动,点电荷 Q 对小球的库仑力不做功,重力和电场力的合力做功,小球恰好完成圆周运动,表示小球在所受合力最大位置,其合力恰好等于圆周运动的向心力,匀强电场的电场力 $F = Eq = mg$,重力与电场力的合力 $F_1 = \sqrt{m^2g^2 + F^2} = \sqrt{2}mg$,小球所受最大合力 $F_m = \sqrt{2}mg + \frac{kqQ}{l^2}$,其等于圆周运动的向心力 $F_{向} = F_m = \sqrt{2}mg + \frac{kqQ}{l^2} = \frac{mv_1^2}{l}$,得 $\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{\sqrt{2}}{2}mgl + \frac{kqQ}{2l}$,位置在过 O 点 45° 角圆周顶部,根据动能定理有 $\frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \sqrt{2}mg \left(1 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right)l$,所以得到 $\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{3\sqrt{2}+2}{2}mgl + \frac{kqQ}{2l}$,选项 A 正确。

6. C 当滑片 P_2 在最上端时,变压器原、副线圈接入的匝数比为 $500:100$,所以变压比为 $5:1$,选项 A 错误;当滑片 P_2 在副线圈中间时,原线圈匝数为 1000 匝,副线圈匝数为 50 匝,设 R_2 两端的电压为 U_2 ,则加在原线圈的电压可由 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{1000}{50} = \frac{20}{1}$,也可得 $I_1 = \frac{1}{20}I_2$,得 $\frac{1}{20}U_2 + 20U_2 = u$,解得 $U_2 = \frac{20}{401}u$,选项 B 错误;当滑片 P_2 由最上端向下移动 25 匝时,原线圈匝数为 750 匝,副线圈为 75 匝,变压比为 $10:1$,设流过 R_1 的电流为 I_1 ,



- 有 $I_2 = 10I_1, u = U_{R1} + U_1, U_1 = 10U_2, U_2 = 10U_{R1}$, 得 $U_{R1} = \frac{u}{101}$, 得 $I_1 = \frac{u}{101R}$, 选项 C 正确; 当滑片 P_1, P_2 在
规定范围移动, 副、原线圈中的电流比最大时根据 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{I_2}{I_1}$ 可知, 在变压比最大时, 副、原线圈电流比最大
为 $20:1$, 选项 D 错误.
7. C 根据平抛运动, 可知石块第一次入水时的速度 $v_x = 21 \text{ m/s}$, 竖直方向由 $v_y^2 = 2gh$, 得 $v_y = 4 \text{ m/s}$, 形成第一
个水漂后出水, 根据题意 $v_{x1} = v_x \times 0.8^1, v_{y1} = v_y \times 0.96^1$, 经过 n 次水漂后 $v_m = v_x \times 0.8^n, v_{ym} = v_y \times 0.96^n$, 此
时当 $\frac{v_{ym}}{v_m} = \tan \theta < \tan 53^\circ$, 即 $\frac{v_{ym}}{v_m} = \frac{4 \times 0.96^n}{21 \times 0.8^n} < \frac{4}{3}$, 即 $\frac{0.96^n}{0.8^n} < 7, 1.2^n < 7$, 得 $n < 10.7$, 完成 11 个水漂, 第 12 次
落水时不能形成水漂, 沉入水中. 选项 C 正确.
8. BD 根据 $\frac{GMm}{r^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$ 得 $T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GM}$, 由此可以判断出 r 越大, 周期越大, 选项 A 错误; 由 $\frac{GMm}{r^2} = ma$, 得
 $a = \frac{GM}{r^2}$, 可知离地球越近, 其向心加速度越大, 选项 B 正确; 由 $\frac{GMm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$ 可得, 离地越远 r 越大, 则线速度
越小, 选项 C 错误; 星链卫星降低轨道是通过施加反向推力作用, 导致卫星在高轨道速度降低, 万有引力大于
其圆周运动所需的向心力, 导致卫星做近心运动, 降低轨道, 选项 D 正确.
9. AC $t=0$ 时刻飞机的起步加速度, 即零时刻 $v-t$ 图像切线斜率, 应为 40 m/s^2 , 选项 A 正确; 根据图像可知
飞机速度达到 70 m/s , 完成的距离一定超过 105 m , 弹射系统作用在 100 m 时结束, 所以弹射结束速度未达到
 70 m/s , 选项 B 错误; $1 \sim 1.5 \text{ s}$ 时间内飞机做加速度等于 20 m/s^2 的匀加速运动, 根据牛顿第二定律可知 $F =$
 ma , 所受的合力为 $1 \times 10^5 \text{ N}$, 选项 C 正确; $t=3 \text{ s}$ 时刻飞机的加速功率 $p = Fv = 4 \times 10^5 \text{ N} \times 70 \text{ m/s} = 2.8 \times$
 10^7 W , 选项 D 错误.
10. ACD a, b, c 三棒到达 PQ 所需的时间分别为 $t_a, 2t_a, 3t_a$, a 棒恰好匀速通过 PQ 以下区域, b 棒到达 PQ 时
的速度是 a 棒的 2 倍, 根据 $\frac{B^2 l^2 v_b}{2R} = F_a = mgsin\theta$, 同理, $\frac{B^2 l^2 2v_a}{2R} = F_b = 2mgsin\theta$, 可知 b 导体棒也是匀速通
过磁场, 选项 A 正确; 每一根导体棒通过 PQ 以下区域, 电路中通过的电荷 $q = \frac{\Delta\Phi}{2R} = \frac{2lB\Delta x}{2R} = \frac{lB\Delta x}{R}$, 选项 B
错误; b 棒匀速通过, d 棒恰好不动, $F_b = 2mgsin\theta = 4\mu mg$, 得 $\mu = \frac{1}{2} sin\theta$, 选项 C 正确; c 棒进入 PQ 以下区
域后, d 导体棒受到 $F_c = 3mgsin\theta$ 的安培力作用, d 导体棒将发生运动, 产生电磁感应现象, 根据楞次定律
可知回路中的磁通量的变化率减小, c 棒受到的安培力减小, c 棒做加速度增大的加速运动, 通过磁场结束
时, 对于 d 棒 $\overline{F_c}t - F_d t = 4mv$, 即 $\overline{F_c}t = 2mgt sin\theta + 4mv$, 对于 c 棒 $3mgt sin\theta - \overline{F_c}t = 3m\Delta v$, 可得 $\Delta v = \frac{1}{3} gtsin\theta$
 $-\frac{4}{3}v$, 导体棒 c 初入磁场时 $\frac{1}{2} \cdot 3mv_c^2 = 3mg9l sin\theta$, 得速度 $v_c = 3\sqrt{2glsin\theta}$, 所以 c 棒的出磁场速度 $v_c' =$
 $v_c + \Delta v$, 即 $v_c' = 3\sqrt{2glsin\theta} + \frac{gtsin\theta}{3} - \frac{4}{3}v$, 选项 D 正确.
11. (1) ② 6.3 (2 分) ⑦ $\frac{D^2 Lc}{2bs}$ (2 分) (2) 偏大 (2 分)

解析: (1) ② 游标卡尺的读数 $6 \text{ mm} + 3 \times 0.1 \text{ mm} = 6.3 \text{ mm}$; ⑦ 根据 $\left(\frac{D}{t}\right)^2 = 2gssin\theta, sin\theta = \frac{h}{L}$, 得 $t^2 =$

$$\frac{D^2 L}{2gs} \cdot \frac{1}{h}, \text{由图可知图线斜率 } k = \frac{b}{c} = \frac{D^2 L}{2gs}, \text{可得 } g = \frac{D^2 Lc}{2bs}.$$

(2) 小球实际遮光长度小于小球直径, 所以测得的通过时间小于实际小球通过时间, 使得测得数据在图像中
的斜率偏小, 所以根据 $k = \frac{b}{c} = \frac{D^2 L}{2gs}$, 可知测得重力加速度偏大.

【高三物理参考答案 第 2 页(共 4 页)】

12. (1)如图所示(2分) (2)1000(2分) (3)0.144(3分)

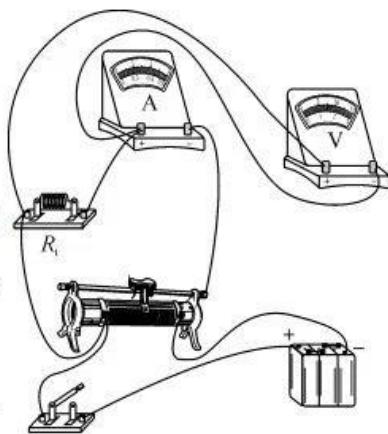
(4)a(2分)

解析:(1)根据电路图连接实物电路图如图所示.

(2)c 电阻在 150°时电阻是 25 °C时电阻的 100 倍,即 1000 Ω.

(3)热敏电阻两端电压为 12 V,温度为 120 °C时,根据热敏电阻 $\frac{R}{R_0}-t$ 图线,可确定 a 热敏电阻此时电阻为 1000 Ω,所以热敏电阻 a 的电流为 $I = \frac{U}{R} = 12 \text{ mA}$, $P = UI = 0.144 \text{ W}$.

(4)由图丙可以看出,a 热敏电阻在 50 °C~100 °C 范围,其电阻随温度显著单调变化,所以 a 的传感效果较好.



13. 解:(1)由当玻璃砖逆时针转动再次发生全反射时,折射面应该在 OB 连线,可知玻璃砖转动角度 θ_1 ,所以全反射临界角 $C = \theta_1 + \theta_0$ (2分)

所以玻璃砖的折射率 $n = \frac{1}{\sin C} = \frac{1}{\sin(\theta_0 + \theta_1)}$ (2分)

(2)设初始光线 MO 的折射角为 α ,O 点到光屏的水平距离为 x ,根据折射规律 $\frac{\sin \alpha}{\sin \theta_0} = n$ (1分)

解得 $\sin \alpha = n \sin \theta_0$ (1分)

几何关系得 $\tan \alpha = \frac{h_2}{h_1}$ (1分)

$\tan \theta_1 = \frac{h_2}{x}$ (1分)

联立解得 $h_2 = \frac{\sqrt{1-n^2 \sin^2 \theta_0}}{n \sin \theta_0 \tan \theta_1} h_1$ (1分)

14. 解:(1)施加恒力 F 的瞬间,由于弹簧形变量未改变,则由牛顿第二定律

对 A 有 $F = ma_1$ (1分)

解得 $a_1 = 26 \text{ m/s}^2$ (1分)

B 此时合外力仍为 0,则有 $a_2 = 0$ (1分)

(2)开始系统处于静止状态,弹簧弹力等于 A 的重力沿斜面向下的分力,弹簧压缩

$x_0 = \frac{mg \sin \theta}{k} = 5 \text{ cm}$ (1分)

当 B 刚离开 C 时,弹簧的弹力等于 B 的重力沿斜面向下的分力,弹簧伸长

$x_0' = \frac{m'g \sin \theta}{k} = 5 \text{ cm}$ (1分)

初始状态与撤去拉力时弹簧的弹性势能相等,由动能定理有

$F(x_0 + x') - mg(x_0 + x') \sin \theta - \mu mg(x_0 + x') \cos \theta = E_k - 0$ (2分)

解得 $E_k = 1.6 \text{ J}$ (1分)

(3)当橡皮泥和 A 一起回到 A 的出发点,与初始状态相比较系统的弹性势能不变,A 的重力势能没有变化,对整个过程由动能定理得

$F(x_0 + x') + m'gl \sin \theta - \mu(2m + m')gl \cos \theta = \frac{3}{4} E_k$ (2分)

解得 $m' = 0.5 \text{ kg}$ (2分)

15. 解:(1)在 b 点小球与挡板压力恰好为 0,由受力分析,在垂直挡板方向有

$$qE_1 \cos 37^\circ = mg \cos 37^\circ + qvB \quad (1 \text{ 分})$$

由于 $mg = qE_3$,则小球进入区域 III 后做匀速圆周运动 (1 分)

设半径为 r ,由几何关系有 $2r \cos 37^\circ = d$ (1 分)

解得 $r = 1 \text{ m}$ (1 分)

$$\text{又 } qvB = m \frac{v^2}{r} \quad (1 \text{ 分})$$

联立以上各式解得

$$v = 2 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$B = 10 \text{ T} \quad (1 \text{ 分})$$

(2)小球进入区域 II 后做匀速直线运动,受力分析如图所示,由平衡条件有

在沿 bc 连线方向上: $F_x = G_x = mg \sin 37^\circ = 0.3 \text{ N}$ (1 分)

在垂直 bc 连线方向上: $F_y = G_y + F_{\text{洛}} = mg \cos 37^\circ + qvB = 0.6 \text{ N}$ (1 分)

$$\text{则有 } qE_2 = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{0.3^2 + 0.6^2} = \frac{3\sqrt{5}}{10} \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $E_2 = 30\sqrt{5} \text{ V/m}$ (1 分)

(其他合理方法也可得分)

(3)设 ab 间距为 l ,小球由 a 到 b 的过程由动能定理有

$$(qE_1 - mg)l \sin 37^\circ = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1 \text{ 分})$$

设 a 到 b 经历时间为 t_1 ,则有 $\frac{l}{2}t_1 = l$ (1 分)

$$\text{解得 } t_1 = \frac{2}{3} \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

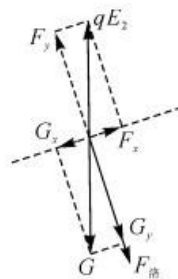
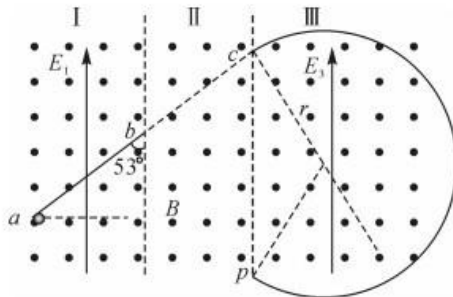
$$\text{区域 II 内 } bc \text{ 间时间为 } t_2 = \frac{l}{v} = \frac{1}{3} \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

在区域 III 内做匀速圆周运动的偏转的圆心角为 $\theta = 254^\circ$

$$T = \frac{2\pi m}{qB} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{区域 III 内时间为 } t_3 = \frac{\theta}{360^\circ} T = \frac{127\pi}{180} \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则小球从 } a \text{ 到 } p \text{ 的时间为 } t = t_1 + t_2 + t_3 = \frac{180 + 127\pi}{180} \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$



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

