

2025—2026 学年度第二学期高三第一次月考答案

物 理

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	A	B	D	C	C	D	C

【解析】

1. A. 电磁场本身就是一种物质，可以不依赖物质传播，可以在真空中传播，故 A 错误；B. 均匀变化的磁场产生恒定电场，只有非均匀变化的磁场才会产生变化的电场，故 B 错误；C. 麦克斯韦预言了电磁波，赫兹通过实验证实电磁波存在，故 C 错误；D. 光属于电磁波，光的能量由光子组成，是不连续的，故 D 正确。

2. 小球落到达地面的时间为 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 0.5s$ ，则小球落地的水平位移为 $x = v_0 t = 4m$ ，A 正确。

3. 取运动员着网前的速度方向为正方向，则根据题意有，着网速度为 $v_1 = 5m/s$ ，弹回速度为 $v_2 = -7m/s$ ，由加速度定义式 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ，可得运动员在与网接触的这段时间内平均加速度为

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-7 - 5}{2} m/s^2 = -6m/s^2$$

，负号表示与规定的正方向相反，即运动员在与网接触的这段时间内平均加速度大小为 $6m/s^2$ ，方向竖直向上，故 ACD 错误，B 正确。

4. AB. 竖直抬升过程中汽车只受重力和支持力，初、末状态汽车均静止，动能不变，根据动能定理可知，支持力做功等于克服重力做功，故 AB 错误；CD. 水平右移的过程中，汽车只受摩擦力，汽车先由静止加速，最后减速到 0，所以摩擦力先做正功，后做负功，由于整个过程动能变化量为 0，所以摩擦力对车做的总功为 0，故 D 正确 C 错误。

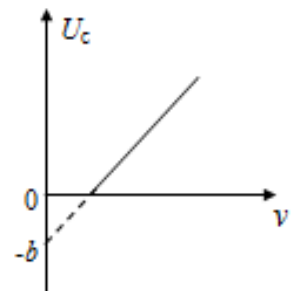
5. 由题可知，将该直线反向延长，则交纵坐标与 $-b$ ，如图：

根据光电效应方程 $E_{km} = hv - W_0$ ，以及 $E_{km} = eUc$ ，变形得

$$Uc = \frac{hv}{e} - \frac{W_0}{e}$$

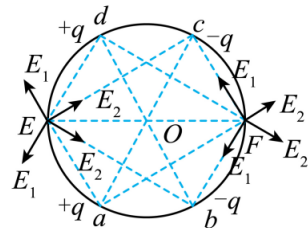
，根据图像得 $k = \frac{h}{e}$ ，解得： $h = ek$ ；由纵坐标轴截距： $b = -\frac{W_0}{e}$ ，解得逸出功为 $W_0 = -eb$ ，

故 C 正确，ABD 错误。



6. AB. 闭合与断开开关 S 的瞬间，穿过线圈 B 的磁通量都不发生变化，电流表 G 中均无感应电流。故 AB 错误；C. 闭合开关 S 后，在增大电阻 R 的过程中，电流减小，则通过线圈 B 的磁通量减小了，根据右手螺旋定则可确定穿过线圈 B 的磁场方向，再根据楞次定律可得：电流表 G 中有 $b \rightarrow a$ 的感应电流，故 C 正确；D. 闭合开关 S 后，匀速向右滑动滑动变阻器滑片， A 中电流变大，穿过线圈 B 的磁通量变大，会产生感应电流，则电流表 G 指针会偏转，故 D 错误。

7. AB. 画出在 a 、 b 、 c 、 d 四点的电荷 E 、 F 在两点的场强方向如图所示，由图可知 E 、 F 两点的电场强度相同，同理可得 A 、 B 两点的电场强度相同，故



AB 错误；CD. 等量异种电荷连线中垂线为等势线， a 、 b 、 c 处的电荷在 d 处的电势等于 b 处的电荷在 d 处的电势， a 、 b 、 c 处的电荷在 O 处的电势等于 b 处的电荷在 O 处的电势， O 处离 b 处的电荷近，故若将 d 处的电荷移到 O 处，电势降低，电势能将减小，故 C 错误，D 正确。

8. AB. 由于物块缓慢移动，可看作是平衡状态，对物块受力分析，由平衡条件可得

$$F = mg\cos\theta + \mu mg\sin\theta = mg\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\sin\theta + \cos\theta\right), \text{ 由数学知识可知}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3}\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{\frac{1}{3} + 1}\sin(\theta + \varphi), \text{ 其中 } \tan\varphi = \frac{b}{a} = \sqrt{3}, \text{ 得 } \varphi = \frac{\pi}{3}, \text{ 即 } F = \frac{2\sqrt{3}}{3}mg\sin\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right),$$

所以在 θ 从 0 增大到 90° 的过程中， F 先增大后减小，故 AB 错误；

C. $\theta = 30^\circ$ 时， $\sin(\theta + \varphi) = 1$ ，拉力 $F = \frac{2\sqrt{3}}{3}mg$ 最大，故 C 正确；

D. $\theta = 90^\circ$ 时，有最小值 $F = \frac{\sqrt{3}}{3}mg$ ，故 D 错误。

二、多项选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多个选项是符合题目要求的。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错或不选的得 0 分。

题号	9	10	11	12	13
答案	BD	BD	AC	BC	AD

【解析】

9. A. 相对地面静止的卫星的周期与地球自转的周期相等，故 A 错误；B. 根据万有引力提供向心力 $G\frac{Mm}{r^2} = m\frac{v^2}{r}$ 可得 $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ 第一宇宙速度是在地球表面运动的卫星的速度，相对地面静止的卫星的轨道半径大于在地球表面运动的卫星，即静止卫星的线速度小于地球的第一宇宙速度，故 B 正确；C. 根据牛顿第二定律 $G\frac{Mm}{r^2} = ma$ 可得 $a = \frac{GM}{r^2}$ ，可知向心加速度小于地球表面的重力加速度，故 C 错误；D. 根据 $a_n = \omega^2 r$ 可知向心加速度大于地球表面物体随地球自转的向心加速度，故 D 正确。

10. A. 根据图乙可知，质点 P 在 $t=0$ 时刻沿 y 轴正方向振动，由图甲，根据“同侧法”，该波沿 x 轴负方向传播，A 错误；B. 波速 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0.68 \times 10^{-2}}{0.2 \times 10^{-4}} \text{ m/s} = 340 \text{ m/s}$ ，B 正

确；C. 该超声波的频率 $f = \frac{1}{0.2 \times 10^{-4}} \text{ Hz} = 5 \times 10^4 \text{ Hz}$ ，C 错误；D. 减小该超声波频率，根据 $\lambda = \frac{v}{f}$ 可知，波长变大，衍射现象会更明显些，D 正确。

11. A. 根据题意，单色光 a 的折射率大于单色光 b ，由于绿光的折射率大于红光的折射率，则 a 可能是绿光， b 可能是红光，故 A 正确；B. 因为玻璃砖上下表面平行，光线在玻璃砖下表面第二次折射时的入射角等于在上表面第一次折射时的折射角，根据光路可逆原理可知，第二次折射光线与第一次入射光线平行，所以从玻璃砖下表面射出的两束光仍然平行且间距增大，两束单色光线穿过平行玻璃砖下表面后不可能重合，故 B 错误；C. 单色光 a 折射率大，则单色光 a 频率更高能量大，C 正确；D. 根据题意，由光路的可逆性可知，单色光 a 在平行玻璃砖下表面不可能发生全反射，故 D 错误。

12. A. 用户得到的交流电频率为 $f = \frac{100\pi}{2\pi} \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$ ，A 错误；B. 由输出电压表达式可知

$$U_1 = \frac{500\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \text{ V} = 500 \text{ V}，\text{ 升压变压器原线圈电流为 } I_1 = \frac{P_{\text{输}}}{U_1} = 200 \text{ A}，\text{ 根据 } P_{\text{损}} = I_2^2 R，\text{ 输电电}$$

流为 $I_2 = 20 \text{ A}$ ，升压变压器原、副线圈的匝数比为 $n_1 : n_2 = I_2 : I_1 = 1 : 10$ ，B 正确；CD. 若用电器功率变大，则用户端电流变大，输电电流变大，损失功率占总功率的比为

$$\frac{I_2^2 R}{U_2 I_2} = \frac{I_2 R}{U_2}，\text{ 可知升压变压器输出电压与发电机输出电压和升压变压器匝数比有关，则}$$

U_2 不变，输电线上损耗的功率占总功率的比例增大，C 正确 D 错误。

13. AB. 根据机械能守恒定律得 $mgR = \frac{1}{2}mv_1^2$ ，解得金属棒 MN 第一次经过 bb' 时的速度

$v_1 = 20 \text{ m/s}$ ，金属棒 MN 进入 $cdc'd'$ 时，不计一切电阻，在极短的时间内电容器充电完毕， d' 端带正电，且电容器两端电势差和导体棒两端的电势差相等，由动量定理得 $mv_2 - mv_1 = -BLq$ ，其中 $q = CU$ ， $U = BLv_2$ ，得 $v_2 = \frac{mv_1}{m + B^2 L^2 C} = 10 \text{ m/s}$ ，A 错误 B 正确；

CD. 金属棒 MN 沿斜面下滑时，电容器充电，导体棒中电流由 a' 指向 a ，安培力沿斜面向上，对导体棒受力分析有 $mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta - BIL = ma_2$ ，且

$$I = \frac{C\Delta U}{\Delta t} = \frac{CBL\Delta v}{\Delta t} = CBLa_2，\text{ 解得 } a_2 = 2 \text{ m/s}^2，\text{ 金属棒 } MN \text{ 沿斜面下滑至斜面底端时的}$$

速度 $v_3 = \sqrt{2a_2 d_1} = 5\sqrt{2} \text{ m/s}$ ，产生的热量 $Q_1 = \mu mg \cos \theta \times 2d_1 = 1 \text{ J}$ ，接着金属棒向左匀速后冲上圆弧轨道再返回 cc' ，此时电容器已放电完成，重复上述过程，同理可得

$$v_4 = \frac{mv_3}{m + B^2 L^2 C} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ m/s}，d_2 = \frac{v_4^2}{2a_1} = \frac{12.5}{8} \text{ m}，v_5 = \sqrt{2a_2 d_2} = 2.5 \text{ m/s}，\text{ 则产生的热量}$$

$$Q_2 = \mu mg \cos \theta \times 2d_2 = \frac{1}{8} \text{ J}，\text{ 以此类推 } Q_2 = \frac{1}{8} Q_1，Q_{n+1} = \frac{1}{8} Q_n，\text{ 故 } Q = \frac{Q_1}{1 - \frac{1}{8}} = \frac{8}{7} \text{ J} \approx 1.14 \text{ J}，$$

C 错误 D 正确。

三、实验题：本题共 2 小题，第 14 题 10 分，第 15 题 8 分，共 18 分。

14. (1) (每空 2 分) ① D ② $\frac{4\pi^2}{k}$

【解析】

①根据实验原理可知，摆线质量要远小于摆球质量，而摆线长度要远大于摆球直径，故 D 正确，ABC 错误； 故选：D。

②根据单摆的周期公式 $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ 可知， $T^2 = \frac{4\pi^2 L}{g}$ ，

即图像中的斜率为 $k = \frac{4\pi^2}{g}$ ，解得： $g = \frac{4\pi^2}{k}$ 。

(2) (每空 2 分) ① B ② mgh_D $\frac{m(h_E - h_C)^2}{8T^2}$

【解析】

①实验中要让纸带竖直，减小实验误差；实验开始时应让重物靠近打点计时器，故选 B。

②[1]从打下 O 点到打下 D 点的过程中，重物的重力势能减少量为 $\Delta E_p = mgh_D$

[2]打下 D 点时的速度为 $v_D = \frac{(h_E - h_C)}{2T}$ ，则从打下 O 点到打下 D 点的过程中，

动能增加量为 $\Delta E_k = \frac{1}{2}mv_D^2 = \frac{m(h_E - h_C)^2}{8T^2}$

15. (1) 电压 (1 分) (2) 0.50 (2 分) 1.3×10^3 (2 分) (3) 变小 (1 分)

(4) 不能 (2 分)

【解析】

(1) A 与电阻箱串联，是电流传感器，B 与电阻箱是并联关系，是电压传感器。

(2) [1][2]根据 $U = E - Ir$ 可知，图像与纵轴的交点表示电源的电动势，图像斜率的绝对值

表示电源的内阻，即 $E = 0.50\text{V}$ ； $r = \left| \frac{\Delta U}{\Delta I} \right| = \frac{0.50 - 0.34}{120 \times 10^{-6}} \Omega \approx 1333 \Omega = 1.3 \times 10^3 \Omega$

(3) 电源的 $U - I$ 图像中斜率的绝对值表示电源的内阻，所以斜率的绝对值减小，说明内阻变小。

(4) “0.4V 28mW”的小电器正常工作时的电流为 $I = \frac{P}{U} = \frac{28 \times 10^{-3} \text{W}}{0.4\text{V}} = 0.07\text{A}$ ，

电阻为 $R = \frac{U}{I} = 5.7 \Omega$ ，将该用电器接入电路后的最大电流为

$I' = \frac{E}{R+r} = \frac{0.50}{1333+5.7} \text{A} = 0.00037\text{A} < 0.07\text{A}$ ，所以该用电器不能正常工作。

四、计算题：本题共 3 小题，共 38 分。

16. 【解析】

(1) 活塞刚离开卡环时，活塞受力平衡，有

$$1.5 p_0 s = p_0 s + mg \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得活塞质量为 } m = \frac{p_0 S}{2g} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{气体发生等容变化, 根据查理定律可得, } \frac{p_0}{T_0} = \frac{1.5p_0}{T} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } T = 1.5T_0 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 当活塞恰好运动至上端卡环时, 根据理想气体状态方程可得

$$\frac{p_0 \cdot \frac{H}{2} S}{T_0} = \frac{1.5p_0 \cdot HS}{T_1} \quad (\text{或 } \frac{\frac{H}{2} S}{T} = \frac{HS}{T_1}) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } T_1 = 3T_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{外界对气体所做功 } W = -1.5p_0 S \times \frac{1}{2} H = -0.75p_0 SH \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据热力学第一定律 } \Delta U = W + Q \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{又 } \Delta U = \alpha \Delta T = \alpha (T_1 - T) = 1.5\alpha T_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则气体吸收的热量 } Q = 1.5\alpha T_0 + 0.75 p_0 SH \quad (1 \text{ 分})$$

17. 【解析】

(1) 若圆弧固定, 小物块 A 到达圆弧底端的过程中, 根据动能定理有

$$mgR = \frac{1}{2} mv^2 \quad (1 \text{ 分})$$

在圆弧底端时由牛顿第二定律

$$F_N - mg = m \frac{v^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F_N = 60\text{N} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 若圆弧不固定, 小物块 A 与圆弧组成的系统水平方向动量守恒, 则有

$$mx_1 = Mx_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据几何关系可知 } x_1 + x_2 = R \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_2 = 3.75\text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 若圆弧不固定, 小物块 A 与圆弧组成的系统水平方向动量守恒, 则有

$$mv_1 = Mv_2 \quad (1 \text{ 分})$$

根据能量守恒定律有

$$mgR = \frac{1}{2} mv_1^2 + \frac{1}{2} Mv_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_1 = 15\text{m/s}$$

设物块 B 碰撞挡板后的速度为 0, 则碰后 AB 的总动量最大, 弹簧最短时的弹性势能最小, 根据动量守恒定律与能量守恒定律有

$$mv_1 = (m + \frac{1}{4}m)v_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2} \times (m + \frac{1}{4}m)v_2^2 + E_p \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E_p = 45 \text{ J} \quad (1 \text{ 分})$$

18. 【解析】

(1) 根据题意，画出粒子的运动轨迹如图所示。设粒子在磁场中做圆周运动的半径为 R ，

$$\text{由几何关系有 } R = R\cos 60^\circ + l \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } R = 2l \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由牛顿第二定律有 } qv_0B = m \frac{v_0^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \frac{2qBl}{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{粒子在磁场中运动的周期 } T = \frac{2\pi R}{v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{粒子在磁场中运动的时间 } t_1 = \frac{T}{6} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t_1 = \frac{\pi m}{3qB} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 正点电荷应在轨迹的圆心处，由牛顿第二定律可知

$$\frac{q}{3}v_0B + k \frac{qq_0}{3R^2} = m \frac{v_0^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } q_0 = \frac{16qB^2l^3}{mk} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 由题意可知，粒子从 N 点离开，仅在点电荷 q_0 的作用下运动，粒子所需要的向心力为 $m \frac{v_0^2}{R}$ ，大于点电荷提供的库仑力，因此粒子无法做匀速圆周运动，即电荷

从 N 点离开磁场后绕点电荷 q_0 做椭圆运动。设第一次出现速度方向与 N 点速度方向相反的位置距离点电荷 q_0 的距离为 d ，椭圆运动的半长轴可表示为

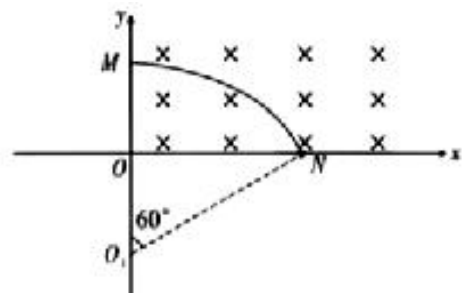
$a = \frac{R+d}{2}$ (1 分)

粒子从 N 点射出到速度第一次出现方向与 N 点速度方向相反，所用时间为椭圆运动的半个周期，类比开普勒第三定律，在库仑力作用下半长轴为 a 的椭圆运动与半径为 a 的圆周运动的周期相同，由牛顿第二定律得

$$k \frac{qq_0}{3a^2} = m \frac{4\pi^2}{(2t_2)^2} a \quad (1 \text{ 分})$$

可得 $a = 4l$ ， $d = 6l$ (1 分)

由能量守恒定律得



$$\frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{q}{3} \cdot \frac{kq_0}{R} = \frac{1}{2}mv_m^2 - \frac{q}{3} \cdot \frac{kq_0}{d} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_m = \frac{2qBl}{3m} \quad (1 \text{分})$$