

2025-2026 学年（上）期末教学质量检测

高三物理详解

第 I 卷（选择题 共 40 分）

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 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。

1. 【答案】B

【详解】全息照相是利用光的干涉原理记录物光波和参考光波的干涉条纹，再通过光的衍射原理再现物体的三维图像，A 错误；光遇到刀片边缘时会发生衍射现象，导致光线偏离直线传播，进入几何阴影区，使得影子的边缘模糊不清，B 正确；当点光源照射到一个不透明的小圆盘上时，在圆盘后方阴影的中心会出现一个亮斑，这是光绕过障碍物（衍射）形成的，C 错误；增透膜是利用光的干涉原理，通过膜层上下表面反射光相消干涉，从而减少反射损失，D 错误。

2. 【答案】B

【详解】圆环上均匀分布着正电荷，根据对称性和叠加原理可知，O 点处电场强度为零，x 轴正半轴上各点的场强方向向右，负半轴上各点的场强方向向左，沿着电场线方向电势降低，则 O 点电势大于零，A 错误，B 正确；根据对称性可知 P、Q 两点电势相等，电场强度大小相等方向相反，C、D 错误。

3. 【答案】C

【详解】由图乙可知，a 机器人先开始运动，b 机器人 2 s 时开始运动，A 错误；v-t 图像面积表示位移，前 3 s 内 a 的位移大于 b 的位移，前 4 s 内 a 的位移也大于 b 的位移，且 a、b 并排在同一位置开始运动，则 3 s 末、4 s 末都是 a 在前，b 在后，B 错误、C 正确；v-t 图像斜率表示加速度，2~4 s 内 b 匀加速运动，加速度大小为 $a = \frac{4-0}{4-2} \text{ m/s}^2 = 2 \text{ m/s}^2$ ，D 错误。

4. 【答案】D

【详解】根据 $a = \frac{eE}{m}$ 可知电子的加速度相同，不同位置进入的电子在竖直方向上位移不同，根据 $y = \frac{1}{2}at^2$ 可知，电子运动的时间不同，A 错误；电子在竖直方向的分速度 $v_y = at$ 不同，电子击中 Q 板瞬间速度 $v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2}$ 不同，B 错误；由题意可知，当电子加速时间最长， v_y 最大，又 $\tan\theta = \frac{v_y}{v_0}$ ，可知从 Q 板右侧边缘射出的电子的瞬间速度偏转角正切值最大，所以 $L = v_0t$ ，又 $d = \frac{1}{2}at^2$ ，解得 $\tan\theta = \frac{2d}{L}$ ，C 错误；极板中间虚线处射入的电子，打在区域的最左端，有 $\frac{d}{2} = \frac{1}{2}at'^2$ ， $x = v_0t'$ ，联立解得 $x = \frac{\sqrt{2}}{2}L$ ，

则电子击中 Q 板区域的长度为 $\Delta x = L - x = \frac{2 - \sqrt{2}}{2} L$, D 正确。

二、双项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有两项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5. 【答案】AD

【详解】低轨卫星与静止轨道卫星相比运行半径 r 较小，由 $G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$ 得 $T = \sqrt{\frac{4\pi^2 r^3}{GM}}$ ，周期较小，A 正确；由 $\omega = \frac{2\pi}{T}$ 可知，B 错误；由 $G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$ 得 $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ ，线速度较大，C 错误；由 $G \frac{Mm}{r^2} = ma$ 得 $a = G \frac{M}{r^2}$ ，加速度较大，D 正确。

6. 【答案】AC

【详解】电源电压和原副线圈匝数比不变，则副线圈电压不变，环境光照强度从 10 lx 升至 40 lx 的过程，光敏电阻 R_L 的阻值逐渐减小， R_1 与 R_L 的并联电阻变小，其分压减小，电压表 V 示数变小，A 正确；由于光敏电阻 R_L 的阻值逐渐减小，副线圈接的电路总电阻减小，副线圈电流增大， R_0 消耗的功率变大，B 错误；当光照强度为 10 lx 时， $R_L = 10 \Omega$ ， $R_{并} = \frac{R_1 R_L}{R_1 + R_L} = 5 \Omega$ ，由 $\frac{U_0}{U_{副}} = \frac{4}{1}$ 得 $U_{副} = 55 \text{ V}$ ，则电压表 V 的示数 $U_V = U_{并} = \frac{R_{并}}{R_{并} + R_0} \cdot U_{副} = 27.5 \text{ V}$ ，电流表 A 的示数 $I = \frac{U_{并}}{R_L} = 2.75 \text{ A}$ ，C 正确；副线圈两端的电压为 55 V，电压表 V 的示数一定小于 55 V，D 错误。

7. 【答案】CD

【详解】在最高点 b ，炮弹竖直速度为零，水平速度不为零，A 错误；在最高点 b ，炮弹受重力和水平空气阻力，合力大于重力，因此加速度大于 g ，B 错误；炮弹从 O 到 b 的过程中，在竖直方向上，受到重力和阻力在竖直向下的分力，即 $mg + f_1 = ma_1$ ，解得 $a_1 = \frac{mg + f_1}{m}$ ，同理 b 到 d 的过程中，在竖直方向上，炮弹受到重力和阻力在竖直向上的分力，即 $mg - f_2 = ma_2$ ，解得 $a_2 = \frac{mg - f_2}{m}$ ，所以 $a_1 > a_2$ ，因为竖直位移相同，加速度越大，时间越小，所以炮弹由 O 点到 b 点的时间小于由 b 点到 d 点的时间，C 正确；由于 a 、 c 等高，重力做功为零，由动能定理可知，从 a 到 c 合外力做功即空气阻力做功等于炮弹动能的变化量，D 正确。

8. 【答案】AB

【详解】分离前对整体有 $F_{合} = F_A + F_B = (8 - 2t + 2 + 2t) \text{ N} = 10 \text{ N}$ ，则 $F_{合}$ 为恒力，故分离前 A、B 一起做匀加速直线运动，A 正确；设 t 时刻 A、B 恰好分离，AB 间的弹力恰好为零，由牛顿第二定律可知 $F_A = m_A a$ ， $F_B = m_B a$ ，结合图乙可知 $F_A = (8 - 2t) \text{ N}$ ， $F_B = (2 + 2t) \text{ N}$ ，联立解得 $t = 2 \text{ s}$ ， $a = 2 \text{ m/s}^2$ ，即 A、B 在 $t = 2 \text{ s}$

时分离，则 $t=1.5\text{ s}$ 时加速度相同，但 AB 质量不同，A、B 所受合力不同，B 正确，C 错误； $t=2.5\text{ s}$ 时，A、B 已分离，由图乙可知 $F'_B=7\text{ N}$ ，所以 $a_B = \frac{F'_B}{m_B} = \frac{7}{3}\text{ m/s}^2$ ，D 错误。

第 II 卷（非选择题 共 60 分）

三、非选择题：共 60 分。考生根据要求作答。

9.（3 分）

【答案】电子（1 分） $(m_0 - m_1 - m_2)c^2$ （2 分）

【详解】根据衰变方程 ${}^{177}_{71}\text{Lu} \rightarrow {}^{177}_{72}\text{Hf} + X$ ，原子序数增加 1，质量数不变，可判断该衰变为 β 衰变，粒子 X 为电子；根据质能方程，衰变释放的能量 $\Delta E = (m_0 - m_1 - m_2)c^2$ 。

10.（3 分）

【答案】不变（1 分） 放出（2 分）

【详解】一定质量的理想气体在 $b \rightarrow c$ 过程中温度不变，气体内能不变；在 $c \rightarrow a$ 过程中压强 p 不变，体积 V 减小，外界对气体做功 $W > 0$ ，由理想气体状态方程 $\frac{pV}{T} = C$ 可知温度 T 降低，气体内能减小 $\Delta U < 0$ ，由热力学第一定律 $\Delta U = W + Q$ 可知 $Q < 0$ ，气体放出热量。

11.（3 分）

【答案】1（1 分） 向上（2 分）

【详解】根据图像可知水波的周期 $T=2\text{ s}$ ，由波速 $v = \frac{\lambda}{T}$ ，解得 $v=1\text{ m/s}$ ；两浮漂 A、B 相距 $15.5\text{ m} = 7\lambda + \frac{3}{4}\lambda$ ，由此可知当浮漂 B 在波峰时，浮标 A 处于平衡位置且向上运动。

12.（5 分）

【答案】

(1) ③（2 分） (2) 122.10 cm（122.08~122.12）（1 分） 9.75（9.71~9.79）（2 分）

【详解】

(1) 为尽可能多拍到小球下落的照片，实验中应先打开手机连拍功能，开始拍摄，再把小球从刻度尺旁静止释放，③错误。

(2) 由图乙可知，第 2 张照片中小球球心对应的刻度在 122.08 cm~122.12 cm 之间，根据 $\Delta x = gT^2$ 得 $g = \frac{\Delta x}{T^2} = \frac{[(175.85 - 122.10) - (122.10 - 78.10)]}{0.1^2}\text{ m/s}^2 = 9.75\text{ m/s}^2$ 。

13.（7 分）

【答案】

(1) 最大（1 分） (2) 1.5（1 分） (3) 3.0（2 分） 1.5（2 分） (4) 不均匀（1 分）

【详解】为保护电路，闭合开关 S 前电阻箱 R_0 阻值应调到最大；导体棒单位长度的阻值为

$$r_0 = \frac{9.0\Omega}{6.00\text{cm}} = 1.5\Omega/\text{cm}；根据闭合电路欧姆定律有 $I = \frac{E}{r_0 l + R_0 + R_A + r}$ ，整理得 $\frac{1}{I} - l$ 的关系式为$$

$$\frac{1}{I} = \frac{r_0}{E} l + \frac{R_0 + R_A + r}{E}，结合图乙，纵轴截距和斜率分别为 $\frac{R_0 + R_A + r}{E} = 1.6$ ， $\frac{r_0}{E} = 0.5$ ，联立解得 $r = 1.5\Omega$ ，$$

$E = 3.0\text{V}$ ；用力拉动拉钩时，弹簧伸长，接入电路的阻值减小，则电流增大，由胡克定律和电阻定律得导体棒阻值随拉力均匀变化，再根据闭合电路欧姆定律 $I = \frac{E}{r_0 l + R_0 + R_A + r}$ ，可知 I 与 l 不是线性关系，所以在电流表表盘上每隔相同力的大小标注一个刻度，则刻度分布不均匀。

14. (11 分)

【答案】 (1) $\frac{mv^2}{2q}$ ； (2) $\frac{2mv}{qL}$

【详解】

(1) 由动能定理得

$$qU = \frac{1}{2}mv^2 \quad \text{①}$$

$$\text{解得 } U = \frac{mv^2}{2q} \quad \text{②}$$

(2) 离子在磁场中，洛伦兹力提供向心力

$$qvB = m\frac{v^2}{R} \quad \text{③}$$

$$\text{其中 } R = \frac{L}{2} \quad \text{④}$$

$$\text{解得 } B = \frac{2mv}{qL} \quad \text{⑤}$$

评分标准：(1) 题①式 3 分，②式 2 分，共 5 分；

(2) 题③式 3 分，④式 1 分，⑤式 2 分，共 6 分。

(用其它方法解答正确的同样给分)

15. (12 分)

【答案】 (1) 20 N； (2) $\sqrt{3}\text{m/s}$ ； (3) 1 J

【详解】

(1) 小球从最高点到最低点过程由机械能守恒定律得

$$mg(L - L \cos 60^\circ) = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \text{①}$$

小球与玩具方块碰撞前由牛顿第二定律得

$$T - mg = m\frac{v_0^2}{L} \quad \text{②}$$

$$\text{解得 } T = 20\text{ N} \quad \text{③}$$

(2) 小球与玩具方块发生弹性碰撞，碰撞过程动量守恒，碰撞前后动能相等，则

$$mv_0 = mv_1 + mv \quad ④$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mv^2 \quad ⑤$$

$$\text{解得 } v = \sqrt{3} \text{ m/s} \quad ⑥$$

(3) 若玩具方块恰好停在平板车右侧，设此时玩具方块与平板车的共同速度为 $v_{\text{共}}$ ，由动量守恒定律和能量守恒定律得

$$mv = (m + M)v_{\text{共}} \quad ⑦$$

$$\mu_0 mgd = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}(m + M)v_{\text{共}}^2 \quad ⑧$$

$$\text{解得 } \mu_0 = 0.2 \quad ⑨$$

玩具方块与平板车之间的动摩擦因数 $\mu = 0.3 > 0.2$ ，故玩具方块未滑出小车，由能量守恒定律得

$$Q = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}(m + M)v_{\text{共}}^2 \quad ⑩$$

$$\text{解得 } Q = 1 \text{ J} \quad ⑪$$

评分标准：(1) 题①式 2 分，②③式各 1 分，共 4 分；

(2) 题④⑤⑥式各 1 分，共 3 分；

(3) 题⑦⑧⑨⑩⑪式各 1 分共 5 分。

(用其它方法解答正确的同样给分)

16. (16 分)

【答案】 (1) $\frac{mg}{2k}$ (2) $\frac{2mgR}{B^2L^2}$ (3) $\frac{g}{2} \sqrt{\frac{2m}{k}}$

【详解】

(1) 系统初始静止时，对 Q 受力分析可知

$$mg \sin \theta = kx_0 \quad ①$$

$$\text{解得 } x_0 = \frac{mg}{2k} \quad ②$$

(2) cd 杆匀速时，P 对挡板的压力恰好为零，Q 和 ab 杆静止

对 P 分析可知

$$mg \sin \theta = kx_1 \quad \text{③}$$

对 Q 分析可知

$$T_1 = mg \sin \theta + kx_1 \quad \text{④}$$

对 ab 分析可知

$$ILB = T_1 \quad \text{⑤}$$

对 $abcd$ 回路有

$$E = BLv \quad \text{⑥}$$

$$I = \frac{E}{2R} \quad \text{⑦}$$

$$\text{解得 } v = \frac{2mgR}{B^2 L^2} \quad \text{⑧}$$

(3) cd 杆被撤离水平导轨, Q 与 ab 杆先一起加速, 当绳子刚好无拉力时, Q 与 ab 杆共同加速度为 0, 设此时弹簧压缩量为 x_2

对 Q 有

$$mg \sin \theta - kx_2 = 0 \quad \text{⑨}$$

$$\text{解得 } x_2 = \frac{mg}{2k} \quad \text{⑩}$$

此后绳子松弛, Q 与 ab 杆无关联, 物体 Q 以此位置为平衡位置, 做简谐运动, 在平衡位置速度最大, 根据动能定理可得

$$mg(x_1 + x_2) \sin \theta = \frac{1}{2} \times 2mv_m^2 \quad \text{⑪}$$

$$\text{得 } v_m = \frac{g}{2} \sqrt{\frac{2m}{k}} \quad \text{⑫}$$

评分标准: (1) 题①②式各 2 分, 共 4 分;

(2) 题③④⑥⑦⑧式各 1 分, ⑤式 2 分, 共 7 分;

(3) 题式⑨⑩⑫式各 1 分, ⑪式 2 分, 共 5 分。

(用其它方法解答正确的同样给分)