

昆明市第一中学 2026 届高三年级第二次联考

物理参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	C	D	D	C	C	B	AC	BC	BCD

1.A 选项 A 属于 α 衰变，符合核衰变定义；选项 B 是核裂变反应；选项 C 属于轻核聚变；选项 D 为发现中子的人工核反应。故选 A

2.C 选项 A：根据开普勒第三定律，轨道半径越小，周期越短。因此，“星算”卫星的周期小于地球同步卫星的周期（即地球自转周期），选项 A 错误；选项 B：万有引力公式为 $F = G \frac{Mm}{r^2}$ ，由于卫星质量未知，无法直接比较“星算”卫星和同步卫星所受万有引力的大小，选项 B 错误；选项 C：“星算”卫星的向心加速度为 $a = G \frac{M}{r^2}$ ，地球赤道处物体的自转向心加速度为 $a' = \omega^2 R$ 。由于“星算”卫星的轨道半径 r 小于同步卫星的轨道半径，且同步卫星的角速度等于地球自转角速度 ω ，因此“星算”卫星的加速度大于地球赤道处自转向心加速度，选项 C 正确；选项 D：地球第一宇宙速度为 $v_1 = \sqrt{\frac{GM}{R}}$ ，而“星算”卫星的轨道半径 $r > R$ ，因此其运行速度 $v = \sqrt{\frac{GM}{r}} < v_1$ ，选项 D 错误。

3.D 选项 A：船的速度 v 沿绳方向的分量为 $v \cos \theta$ ，因此人拉绳的速度为 $v \cos \theta$ ，选项 A 错误；选项 B：若人拉绳的速度保持不变，随着 θ 增大，船的速度 $v = \frac{v_{\text{绳}}}{\cos \theta}$ 会增大，船不会匀速靠岸，选项 B 错误；选项 C：若人对绳的拉力保持不变，随着 θ 增大， $F \cos \theta$ 减小，无法保持与阻力 f 平衡，船不会匀速靠岸，选项 C 错误；选项 D：人对绳的拉力功率为 $F \cdot v_{\text{绳}} = F \cdot (v \cos \theta) = F v \cos \theta$ ，选项 D 正确。

4.D 选项 A：N、P 两点的电场强度方向不同，因此电场强度不相同，A 错误；选项 B：因为 N、P 关于 y 轴对称，N、P 两点到 y 轴的距离相等，处于同一等势面上，所以电势相等，B 错误；选项 C：M 点电场线稀疏，场强小，DNA 分子在 M 点的加速度比在 N 点小，C 错误；选项 D：DNA 分子从 M 点运动到 N 点，电场力做正功，电势能减少，因此 DNA 分子在 M 点的电势能比在 N 点大，D 正确。

5. C 选项 A：根据波形图和质点 b 的振动方向，波沿 x 轴正方向传播，因此 A 错误；选项 B：波长 $\lambda = 12\text{m}$ ，周期 $T = 12\text{s}$ ，波速 $v = \frac{\lambda}{T} = 1\text{m/s}$ ，因此 B 错误；选项 C：波从波源传播到 b 点的时间为 11s ，波速 $v = 1\text{m/s}$ ，因此 b 点与波源相距 11m ，C 正确；选项 D： $t = 18\text{s}$ 时，a 点振动了 15s ，即 $\frac{5}{4}T$ ，a 点的运动路程为 $5A = 100\text{cm}$ ，因此 D 错误。

6.C 选项 A： $0 \sim t_2$ 过程中，加速度一直减小，因此选项 A 错误；选项 B： t_1 时刻火箭的加速度为重力加速度 g ，而非 $\frac{v_0}{t_1}$ ，因此选项 B 错误；选项 C：火箭从计时开始上升的最大高度为速度-时间图像中 $0 \sim t_1$ 阶段的面积，该面积小于三角形面积 $\frac{v_0 t_1}{2}$ ，因此选项 C 正确；选项 D：由于阻力与速度成正比，火箭的上升和下降过程不对称，因此 $t_2 \neq 2t_1$ ，选项 D 错误。

7.B 游客在 M 点对轨道无压力，说明重力提供向心力，如图 $\angle POM = \theta$ ，则 $mg\cos\theta = \frac{mv^2}{R}$ ，得到 $v^2 = gR\cos\theta$ 。利用机械能守恒定律，游客从 P 点到 M 点的能量变化为 $mg(R-R\cos\theta) = \frac{1}{2}mv^2$ ，代入 $v^2 = gR\cos\theta$ 后解得 $\cos\theta = \frac{2}{3}$ 。因此，M 点离水面的高度为 $h = R\cos\theta = \frac{2}{3}R$ 。选项 B 正确。

8.AC 选项 A：根据题意，各灯均正常发光，所以 $I_1 = 1A$ ， $I_2 = 2A$ ，理想变压器原、副线圈的匝数比为 $\frac{n_1}{n_2} = \frac{I_2}{I_1} = 2:1$ ，因此选项 A 正确；选项 B：电压表的示数为原线圈两端的电压有效值，为 200V，因此选项 B 错误；选项 C：感应电动势峰值 $E_m = nB\omega = n\phi_m\omega = 300\sqrt{2}V$ ，磁通量 $\phi = \frac{3\sqrt{2}}{10\pi} Wb$ ，因此选项 C 正确；选项 D：滑动变阻器 R_2 触头向 b 端移动时，副线圈负载增大，干路电流减小，原线圈负载分压减小，故副线圈获得电压增大，灯泡 L_1 变亮，因此选项 D 错误。故选 C。

9.BC 袋中理想气体初始状态： $P_1 = P_0$ ， $V_1 = 600 ml$ ， $T_1 = 300 K$ ；选项 A： $\because \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ ， $T_2 = 270 K$ ， $V_2 = 540 ml$ ，A 错误；选项 B：设未炸袋，则气体 V 不变， $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ ， $P_2 \approx 1.03P_0$ ， $\Delta P < 0.15P_0$ ，B 正确；选项 C：根据题意，袋内气体压强应为 $P' = 0.85P_0$ ， $PV = nRT$ ， $\frac{m}{m'} = \frac{P'}{P_0}$ ， $m' = 0.85m$ ，C 正确；选项 D：气体 V、T 不变，气体压强 P_0 不变，袋中气体分子单位时间撞击袋子单位面积的数目不变，D 错误。故选 BC。

10.BCD 选项 A：根据图乙，木板 B 在前 1 秒内的加速度为 $4m/s^2$ ，对木板 B 应用牛顿第二定律： $F - f_{AB} - f_{地} = ma^B$ ，其中 f_{AB} 是滑块 A 对木板 B 的摩擦力，大小为： $f_{AB} = \mu mg = 3N$ ， $f_{地}$ 是地面对木板 B 的摩擦力，设木板 B 与地面间的动摩擦因数为 μ' ，则 $f_{地} = \mu' 2mg = 20\mu'$ ，解得 $\mu' = 0.1$ ，A 错误；选项 B： $a_A = -\mu g = -3m/s^2$ ，1 秒后，滑块 A 的速度为： $v_{A1} = v_0 + a_A t = 3m/s$ ，木板 B 的速度为 4 m/s，方向向右，1 秒后撤去外力 F，木板 B 的加速度为： $a_B = \frac{f_{地} - f_{AB}}{m} = -5m/s^2$ ，木板 B 从 4 m/s 减速到 0 所需时间为： $t_1 = 0.8s$ ，在这 0.8 秒内，滑块 A 的加速度仍为 $-3 m/s^2$ ，因此滑块 A 的速度为： $v_{A2} = v_{A1} + a_A t_1 = 0.6m/s$ ，此时 $p_A = mv_{A2} = 0.6kgm/s$ ，B 正确选项 C：整个运动过程中，系统因摩擦生热 $Q = E_{k0} + W_f = 36J$ ，C 正确；选项 D：木板 B 在前 1 秒内的运动时间为 1 秒，之后减速到 0 的时间为 0.8 秒，从静止加速到与滑块 A 共速的时间为 0.15 秒，之后再次停下用时 0.15 秒，因此总时间为：2.1 秒，D 正确。故选 BCD。

11. (本题每空 2 分，共 6 分) (1) F (2) 乙 (3) 18.0

(1) 电流表的内阻为 29Ω 与阻值为 1Ω 的定值电阻 F 并联后，改装成的电流表量程为 30mA，与阻值为 0.1Ω 的定值电阻 G 并联后，改装成的电流表量程为 291mA，电路中的最大电流 $I_m = \frac{3V}{90\Omega} \approx 33.3mA$ ，如果选择 G 并联则改装后的量程太大，实际流过电流表的电流不到满偏电流的三分之一，此时误差较大，而与 F 并联后的量程虽然略小于电路中的最大电流，但是当滑动变阻器接入后可以控制电路中的实际电流在量程范围内，所以选择将电流表与 F 并联。

(2) 甲图中由于电源内阻忽略不计，故滑动变阻器的滑片移动起不到调节电压的作用，故甲图不合适。丙图中电路的最小电流约为 $I_{min} = \frac{3V}{100\Omega} = 30mA$ 与改装后电流表的量程 30mA 差不多，滑动变阻器不能调节，否则电路中的电流将超过电流表的量程烧坏电流表，此外由于滑动变阻器的阻值比待测电阻小的比较多，故滑动变阻器的滑片移动，电流表和电压表的示数变化比较小，不利于多次测量取平均减小系统误差，

也不好。图乙滑动变阻器采用分压式接法，移动滑片可以较大范围内改变加在待测电阻两端的电压，所以选乙图进行实验测量比较好。

(3) 电流表 G 的表盘读数为 0.60mA，改装后的电流表 A 量程扩大 30 倍，则流过电流表 A 的电流为 18.0mA

12. (本题每空 2 分，共 10 分) (2) a (3) 2.0 (4) $\frac{(1+\mu)mg}{M+Nm}n-\mu g$ (5) 0.31 (6) 不需要

(2) 滑块从静止开始加速运动，速度越来越大，相同时间内的位移越来越大，打点计时器先在与滑块相连接的纸带一端打点，开始打的各点间距离小，则滑块连接于纸带的 a 端。

(3) 相邻计数点还有 4 个点未画出，则相邻计数点间的时间间隔 $T=0.1s$ ，根据逐差法计算加速度 $a =$

$$\frac{x_4 + x_3 - x_2 - x_1}{4T^2} = \frac{(9.19 + 7.20 - 5.19 - 3.20)\text{cm}}{4 \times (0.1)^2} = 2.0\text{m/s}^2$$

(4) 对钩码受力分析，由牛二定律可知 $nmg - T = nma$ ，对滑块受力分析，由牛二定律可知 $T - \mu$

$$[M + (N-n)m]g = [M + (N-n)m]a, \text{ 联立以上两式得 } a = \frac{(1+\mu)mg}{M+Nm}n - \mu g$$

(5) 由图像的纵轴截距可知 $\mu g = 3$ ，其中 $g = 9.8\text{m/s}^2$ ，得 $\mu = 0.31$

(6) 由于实验中并没有将钩码的重力近似为绳上的拉力，而是通过牛二定律计算得出动摩擦因数，所以实验中不需要满足钩码的质量远小于滑块和滑块上剩余钩码的总质量。

13. (1) 由几何关系可知光线在玻璃中的入射角为 $i = \alpha = 30^\circ$ 1 分

在空气中的折射角 $\theta = i + \beta = 45^\circ$ 2 分

根据光的折射率定义可知 $n = \frac{\sin \theta}{\sin i} = \sqrt{2}$ 2 分

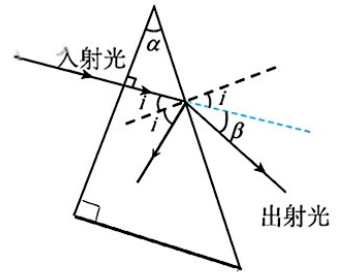
(2) 要使出射光线相对入射光线偏转 90° ，则如图所示出射光线与入射光线相互垂直，由光的反射定律可知 $2i = 90^\circ$

$i = 45^\circ$ 2 分

$\sin C = \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ，可知 $C = 45^\circ$ ，光在玻璃与空气的分界面上的发生全发射

2 分

由几何关系可知顶角 $\alpha = i = 45^\circ$ 1 分



14. (13 分) (1) 当 P 、 Q 共速时两球距离最近，弹簧的弹性势能最大， P 、 Q 组成的系统不受外力，根据动量守恒有 $mv_0 = 3mv_{\text{共}}$ 2 分

$$\text{解得 } v_{\text{共}} = \frac{v_0}{3} = \sqrt{gR}$$

弹簧的最大弹性势能 $E_{\text{pm}} = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}3mv_{\text{共}}^2$ 2 分

解得 $E_{\text{pm}} = 3mgR$ 2 分

(2) 设 P 、 Q 相互碰撞结束分开后二者的速度分别为 v_1 、 v_2

由动量守恒及能量守恒定律有

$$mv_0 = mv_1 + 2mv_2 \quad 1 \text{ 分}$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}2mv_2^2 \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{联立解得 } v_2 = \frac{2}{3}v_0 = 2\sqrt{gR}$$

设弧面槽 A 的质量为 M ，球 Q 冲上弧面槽 A 恰能到达圆弧轨道的最高点过程中， Q 与 A 组成的系统水平方向动量守恒 $2mv_2 = (2m+M)v_{共2}$ 2分

由能量守恒有 $\frac{1}{2}2mv_2^2 = \frac{1}{2}(2m+M)v_{共2}^2 + 2mgR$ 2分

联立解得 $M=2m$ 1分

15. (15分) (1) 法一：抛出后经过 B 点的速率与 A 点抛出时相等，则小球从 A 运动到 B 的过程中由动能定理有 $-mg \cdot 2R\sin 60^\circ + qE \cdot 2R\cos 60^\circ = 0$ 2分

得 $E_1 = 12\sqrt{3}N/C$ 1分

法二：抛出后经过 B 点的速率与 A 点抛出时相等说明 AB 位于同一等效水平面，等效重力与 AB 面垂直指向右下方， $\tan 60^\circ = \frac{qE_1}{mg}$ 2分

得 $E_1 = 12\sqrt{3}N/C$ 1分

(2) 水平方向只受到电场力， $a_x = \frac{qE_1}{m} = 10\sqrt{3}m/s^2$ 1分

竖直方向上仅受到重力， $a_y = g = 10m/s^2$ 1分

将小球从 A 点以某一初速度 v_0 竖直上抛后从 C 点离开圆周进入右侧空间

$R\sin 60^\circ = v_0 t - \frac{1}{2}a_y t^2$ 1分

$R + R\cos 60^\circ = \frac{1}{2}a_x t^2$ 1分

联立解得 $v_0 = \sqrt{6}m/s$, $t = \sqrt{\frac{3}{50}}s$

则经过 C 点时 $v_{Cx} = a_x t = 3\sqrt{2}m/s$

$v_{Cy} = v_0 - a_y t = 0m/s$

则小球经过 C 点时速度大小 $v_C = 3\sqrt{2}m/s$ ，方向水平向右。 2分

(3) 法一：由计算可知 $qv_c B + mg > qE_2$ ，则粒子向下偏转

将 v_C 分解为向右的 v_1 和 v_2 ，且 $qv_1 B + mg = qE_2$ 2分

解得 $v_1 = 2\sqrt{2}m/s$, $v_2 = v_C - v_1 = \sqrt{2}m/s$ 1分

即带电小球同时参与速度大小为 v_1 的匀速直线运动，和速度大小为 v_2 的匀速圆周运动。

由 $qv_2 B = m\frac{v_2^2}{r}$ ，得 $r = \frac{mv_2}{qB} = 0.4m$ 2分

当小球以 v_2 的分速度运动半个圆时离 x 轴的距离最大 $y_m = 2r = 0.8m$ 1分

法二：设小球运动过程中离 x 轴的最大距离为 y_m ，此时小球的竖直速度刚好为 0，水平速度为 v_x

水平方向上由动量定理有 $-\sum qv_y B t = mv_x - mv_C$

整理得 $-qy_m B = mv_x - mv_0$ 2分

由动能定理有 $(mg - qE_2)y_m = \frac{1}{2}mv_x^2 - \frac{1}{2}mv_C^2$ 2分

联立解得 $y_m = 0.8m$ 2分