

安徽六校教育研究会 2026 届高三年级入学素质测试

物理试题参考答案

一、单项选择题(本题共 8 小题,每题 4 分,共 32 分)

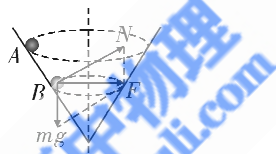
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	C	B	C	A	D	C	C	C	ABC	BC

1 C 【解析】比结合能越大的原子核,结合能不一定越大,轻核聚变释放能量,是因为聚变后新核的结合能大于反应前原子核的结合能之和,比结合能越大的原子核越不容易发生核反应。

2. B 【解析】从地面竖直上抛到落地的时间为 $\frac{2v_0}{g}$ 。

3. C 【解析】在 $t=0.2\text{ s}$ 时质点 P 还未到达波峰,从 $t=0$ 到 $t=0.2\text{ s}$ 质点 P 通过的路程为 0.2 m ,由题意波长为 6 m ,周期为 1.2 s ,故波速为 5 m/s ,质点 P 的振动方程为 $y=0.2\sin\left(\frac{5}{3}\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ 。

4. A 【解析】设圆锥筒内壁与竖直方向夹角为 θ ,对小球受力分析如图所示



A. 根据牛顿第二定律, $F = ma$ 解得 $a = \frac{g}{\tan \theta}$

可知向心加速度与轨道半径、质量无关,故 A 正确;

B. 根据牛顿第二定律,有 $F = \frac{mg}{\tan \theta} = \frac{mv^2}{r}$

$$\text{解得 } v = \sqrt{\frac{gr}{\tan \theta}}$$

由于 A 球的转动半径较大, A 线速度较大,故 B 错误;

C 小球受到重力和支持力,它们的合力提供向心力且指向轨迹圆圆心,由平行四边形定则可知筒对小球的的支持力 $N = \frac{mg}{\sin \theta}$

$m_A < m_B$,故 C 错误;

D. 根据牛顿第二定律,有 $F = \frac{mg}{\tan \theta} = m\omega^2 r$

$$\text{解得 } \omega = \sqrt{\frac{g}{r \tan \theta}}$$

由于 A 球的转动半径较大, A 角速度较小,故 D 错误。

故选 A。

5. D 【解析】A. ab 过程中,根据图像可知气体体积增大,则单位体积内的气体分子数减小,故 A 错误;

B. 对 bc 过程气缸内的气体体积保持不变,温度降低,压强减小,故 B 错误;

C. ca 过程气体温度不变,气体内能不变,故 C 错误;

D. $abca$ 全过程气体对外界做功,由热力学第一定律可知气体从外界吸热故 D 正确。

故选 D。

6. C 【解析】设原线圈电流为 I , 则副线圈电流 $I' = \frac{n_1}{n_2} I = 2I$

将原线圈输入端等效为电阻 R , 则有 $I^2 R = (2I)^2 R_2$

解得 $R = 16R_2 = 16 \Omega$

题意可知原线圈电压有效值 $U = 32 \text{ V}$

对原线圈则有 $I_1 = \frac{U}{R_1 + R} = 1 \text{ A}$

则 R_1 消耗的功率 $P_1 = 16 \text{ W}$

则 R_2 消耗的功率 $P_2 = I_2^2 R_2 = 16 \text{ W}$

R_1 、 R_2 两端电压之比为 4:1

故选 C。

7. C 【解析】AB. 双星均绕它们的连线的中点做圆周运动, 设它们之间的距离为 L , 不考虑暗物质时:

$$\frac{Gm^2}{L^2} = m \frac{L}{2} \frac{4\pi^2}{T_1^2}$$

均匀分布在球体内的暗物质对双星系统的作用与一质量等于球内暗物质总质量 M 、位于中点处的质点的作用相同, 若作用力为引力, 则:

$$\frac{Gm^2}{L^2} + \frac{GmM}{\left(\frac{L}{2}\right)^2} = m \frac{L}{2} \frac{4\pi^2}{T_2^2}$$

比较两式可知: 作用力表现为引力时, $T_2 < T_1$, 即 $k > 1$, 故 A 错误;

同理可知: 作用力表现为斥力时, $T_2 > T_1$, 即 $k < 1$, 故 B 错误;

CD. 将 $\frac{T_1}{T_2} = k$ 代入并联立方程解得: $M = \frac{k^2 - 1}{4} m$, 故 C 正确, D 错误。

故选 C。

8. C 【解析】A 粒子在磁场中的运动与在电场中的运动位移之比为 1:1, A 错误;

B 粒子在磁场中的运动与在电场中的运动时间之比为 $\pi:2$, B 错误;

C 粒子在磁场中的运动与在电场中的运动合力的冲量之比为 $\sqrt{2}:2$, C 正确;

D 粒子在磁场中的运动合力不做功, D 错误。

二、多选题(本题共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分。)

9. ABC 【解析】处于 P 点的电荷可正可负, 产生的电势可正可负, 电势能一定为先减小后增大。

10. BC 【解析】无人机的升力 $(m+n)g$, 释放货物后 $(m+n)g - mg = ma$, 则无人机的加速度为 $\frac{ng}{m}$, 无人机

提供的机械功率在投放货物前的悬停状态比投放货物后的悬停状态大。

三、非选择题(共 5 题, 实验题每空 2 分, 第 13 题 10 分, 第 14 题 14 分, 第 15 题 18 分, 共 58 分)。

11. 【答案】(2) $\frac{1}{I} = \frac{R}{E} + \frac{R_A + r}{E}$

(4) $E = 1.5 \text{ V} \sim 1.7 \text{ V}$ $r = 2.0 \Omega \sim 4.0 \Omega$

【解析】(2) 由闭合回路的欧姆定律可得

$$E = I(R_A + R + r)$$

化简可得

$$\frac{1}{I} = \frac{R}{E} + \frac{R_A + r}{E}$$

(4) 由 $\frac{1}{I} - R$ 图象, 可取点 (12.0, 20.8) 以及 (22.0, 27.0)

得 $E \approx 1.6 \text{ V}$, $r \approx 2.5 \Omega$

12. 【答案】(1) ABDE

$$(2) \left(\frac{d}{t}\right)^2 = 2g\left(L + \frac{D}{2}\right)(\cos \beta - \cos \alpha)$$

(3) AB

$$(4) T = \frac{2t_0}{(n-1)} \quad g = \frac{\pi^2\left(L + \frac{D}{2}\right)(n-1)^2}{t_0^2}$$

【解析】(2) 小球摆动中机械能守恒公式 $\left(\frac{d}{t}\right)^2 = 2g\left(L + \frac{D}{2}\right)(\cos \beta - \cos \alpha)$

(3) 从最底端开始计时周期才准确。应该采用体积小质量大的铁球进行实验以较少空气阻力,故 C 是错的。

$$(4) t_0 = (n-1) \cdot \frac{T}{2}, T = \frac{2t_0}{(n-1)}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L + \frac{D}{2}}{g}}, g = \frac{4\pi^2\left(L + \frac{D}{2}\right)}{T^2} = \frac{\pi^2\left(L + \frac{D}{2}\right)(n-1)^2}{t_0^2}$$

13. 【答案】(1) $n = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ (4分)

(2) $\frac{1}{k^6}$ (6分)

【解析】(1) 由几何关系可知,临界角 $C = 60^\circ$ (2分)

$$n = \frac{1}{\sin C} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \dots\dots\dots (2分)$$

(2) 在 A 点折射角 $\frac{\sin \theta}{\sin \varphi} = n, \sin \varphi = \frac{\sqrt{3}}{4}$ (2分)

$$\tan \varphi = \sqrt{\frac{3}{13}}$$

又由 $\frac{L}{2R \tan \varphi} \approx 6.25$, 即在侧面反射 6 次 (2分)

能量保留的比例 $\eta = \frac{1}{k^6}$ (2分)

14. 【答案】(1) 2394 J (4分)

(2) 1.8 s (10分)

【解析】(1) 设第一次击穿后木块的速度为 v_1 , 以向上为正

$$m_0 v_0 - mv = m_0 v' + mv_1 \quad v_1 = 4 \text{ m/s} \dots\dots\dots (2分)$$

$$\text{机械能损失 } E_1 = \frac{1}{2} m_0 v_0^2 + \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} m_0 v'^2 - \frac{1}{2} mv_1^2 = 2394 \text{ J} \dots\dots\dots (2分)$$

(2) 释放后先向下加速至共速 $a_1 = g \sin \theta + \mu g \cos \theta = 10 \text{ m/s}^2$ (1分)

用时 $t_1 = \frac{v}{a_1} = 0.2 \text{ s}$ (1分)

位移 $x_1 = -\frac{v}{2} t_1 = -0.2 \text{ m}$ (1分)

击中后先向上减速再反向加速至共速, 加速度仍为 $a_1 = 10 \text{ m/s}^2$,

向上用时 $t_2 = \frac{v_1}{a_1} = 0.4 \text{ s}$ (1分)

位移 $x_2 = \frac{v_1}{2} t_2 = 0.8 \text{ m}$ (1分)

再向下至共速用时 $t_3 = \frac{v}{a_1} = 0.2 \text{ s}$ (1分)

位移 $x_3 = -\frac{v}{2} t_3 = -0.2 \text{ m}$ (1分)

再向下加速 $a_2 = g \sin \theta - \mu g \cos \theta = 2 \text{ m/s}^2$ (1分)

用时 $-\frac{L}{2} - (x_1 + x_2 + x_3) = -vt_4 - \frac{1}{2} a_2 t_4^2$ $t_4 = 1 \text{ s}$ (1分)

总用时 $t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 1.8 \text{ s}$ (1分)

15. 【答案】(1) 1.5 V

(2) 0.6 V

(3) 10 C

(4) 7.5 J

【解析】(1) 金属杆总长度为: $L = 2d \sin \frac{\theta}{2} = 3 \text{ m}$ (2分)

$t = 0$ 时, 金属杆切割磁感线产生的电动势为: $\varepsilon = BLv = 1.5 \text{ V}$ (2分)

(2) $t = 0.8 \text{ s}$ 时, 金属杆切割磁感线产生的电动势不变。

导轨间金属杆的长度为: $L' = 2 \left(d \cos \frac{\theta}{2} - vt \right) \tan \frac{\theta}{2} = 1.8 \text{ m}$ (1分)

导轨间金属杆切割磁感线产生的电动势为: $\varepsilon' = BL'v = 0.9 \text{ V}$ (1分)

由于导轨间金属杆电势差为零, 可知金属杆两端的电势差为: $U = \varepsilon - \varepsilon' = 0.6 \text{ V}$

由右手定则可知金属杆上端的电势较高。 (3分)

(3) t 时刻导轨间金属杆切割磁感线产生的电动势为: $\varepsilon' = BL'v$

t 时刻导轨间金属杆的电阻为: $R' = \frac{L'}{L} R$

可知 t 时刻流过金属杆的电流为: $I = \frac{\varepsilon'}{R'} = \frac{BLv}{R} = 5 \text{ A}$ (2分)

即任意时刻流过金属杆的电流为定值。

整个过程中通过金属杆的电荷量:

$q = It = I \frac{d}{v} \cos \frac{\theta}{2} = 10 \text{ C}$ (2分)

(4) t 时刻金属杆所受安培力为:

$F_A = BIL' = BI \cdot 2 \left(d \cos \frac{\theta}{2} - vt \right) \tan \frac{\theta}{2}$ (2分)

t 时刻金属杆的位移为: $x = vt$

可知金属杆所受安培力与位移成线性关系。 (1分)

由此可求得整个过程中金属杆上产生的焦耳热:

$Q = \bar{F}_A x = \frac{1}{2} BIL \cdot d \cos \frac{\theta}{2} = \frac{15}{2} \text{ J} = 7.5 \text{ J}$ (2分)