

2026 届高三年级 10 月份联考

物理参考答案及解析

一、单项选择题

1. B **【解析】** 3D 电影利用了光的偏振,增透膜原理是光的干涉,光纤原理是光的全反射,故 B 项正确。
2. C **【解析】** 水对龙舟的作用力的竖直分力与重力平衡,水平分力提供向心力,故水对龙舟的作用力与龙舟的运动方向垂直但不指向圆形弯道的圆心,A 项错误;由 $F_{\text{向}} = m \frac{v^2}{R}$ 可知,转弯速率一样,甲的质量小,甲的半径小,所以无法比较甲、乙的向心力大小,B 项错误;由 $F_{\text{向}} = m \frac{v^2}{R}$ 可知 R 一定时, v 越大, $F_{\text{向}}$ 越大,舵手身体向内侧倾斜程度越大可以额外提供一部分向心力,C 项正确;由 $F_{\text{向}} = m\omega^2 R$ 可知,转弯角速度相同,乙的质量大,乙的半径大,故所需向心力大,更容易发生漂移,D 项错误。
3. C **【解析】** 根据电荷数和质量数守恒,可知衰变方程分别是 ${}_{29}^{64}\text{Cu} \rightarrow {}_{28}^{64}\text{Ni} + {}_1^0\text{e}$ 和 ${}_{29}^{64}\text{Cu} \rightarrow {}_{30}^{64}\text{Zn} + {}_{-1}^0\text{e}$,故 A、B 项错误;对大量铜-64 原子核,经过 12.7 小时,会有一半原子核发生衰变,C 项正确;对少量原子核(如 20 个),由于衰变的随机性,12.7 小时后不一定恰好一半原子核发生衰变,D 项错误。
4. D **【解析】** 拖把头受到重力、地面对其的支持力、拖杆给拖把头的力 F 、地面对其的摩擦力,故与拖把头相关的作用力有 4 对,A 项错误;若拖把头匀速运动,则地面对拖把头的作用力与 F 和拖把头重力的合力等大反向,现在拖把头的运动状态不确定,故地面对拖把头的力不一定沿拖杆向上,B 项错误; F 做功的瞬时功率 $P = Fv \sin \theta$,夹角 θ 变大, $\sin \theta$ 变大,拖把头与地面间的弹力 $F_{\text{压}} = mg + F \cos \theta$ 变小,则拖把头受到的摩擦力变小,拖把头做加速运动, v 变大,故 F 做功的瞬时功率变大,C 项错误;地面对拖把头的支持力为 $mg + F \cos \theta$,拖把头离人站的位置越远 θ 越大,支持力越小,滑动摩擦力越小,地面越难拖干净,D 项正确。
5. C **【解析】** 由于空气阻力做负功,导致卫星的速度减小,卫星做近心运动,轨道高度变小,周期减小,万有引力做正功,重力势能减小,动能增大,动量增大,但机械能减小,故 C 项正确。

6. D **【解析】** 塑料管靠近螺丝钉,根据感应起电的原理,螺丝钉上端所带电荷的电性与塑料管相反,锡纸片所带电荷的电性与塑料管相同,故 A 项错误;锡纸片带电后产生的电场可看成多个点电荷聚集后形成的电场,并不是匀强电场,B 项错误;小锡纸团从桌面向上运动的过程中所受电场力向上,对锡纸团做正功,C 项错误;小锡纸团撞击到锡纸片后与锡纸片带同种电荷,受到向下的电场力作用,在其向下运动的过程中电场力对其做正功,电势能逐渐减小,D 项正确。
7. D **【解析】** 因为升速比为 1:20,传动齿轮转速为 $20n$,线圈的转速与传动齿轮转速相同,所以为 $20n$,A 项正确,不符合题意;由于 $E_m = NBS\omega$, $\omega = 2\pi \cdot 20n$,所以 $E_m = 40\pi n NBS$,B 项正确,不符合题意;发电机的输出功率 $P = \frac{E^2}{R}$, $E = \frac{E_m}{\sqrt{2}}$,所以发电机的输出功率与 n^2 成正比,C 项正确,不符合题意;发电机输出的交流电的频率为 $f = 20n$,D 项错误,符合题意。

二、多项选择题

8. BD **【解析】** 由能量守恒及动能定理得 $eU_0 = eU_{AB}$,即 $\varphi_A - \varphi_B = \varphi_A - \varphi_K$,可知 B 板的电势和灯丝 K 的电势相等,故 A 项错误;A、B 板间的最大电压为 $U_{AB} = U_0$,可知 B 板的最大电荷量为 $Q = CU_0$,B 板最多吸收的电子个数为 $N = \frac{Q}{e} = \frac{CU_0}{e}$,故 B 项正确;由能量守恒定律可知,在第一个电子被 B 板吸收后,电子由灯丝 K 运动到 A 板过程,动能增大,电势能减小,由 A 板运动到 B 板过程,动能减小,电势能增大,故 C 项错误;因为电源的电动势不变即电压 U_0 不变,所以 A、B 板间的最大电压 U_{AB} 不变,若增大 A、B 板间的距离,则由 $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi k d}$ 可知电容减小,故电容器所带的电荷量小于 Q ,D 项正确。
9. CD **【解析】** 桨对水的力与水对桨的力是一对作用力与反作用力,大小相等,方向相反,A 项错误;根据 $v-t$ 图像与横轴围成的面积表示位移,可得在 $0 \sim 1$ s 内,龙舟前进了 0.52 m,B 项错误; $0 \sim 1$ s 内,对龙舟应用牛顿第二定律可得 $F - f = ma_1$, $f = ma_2$,其中 a_1

$$= \frac{4}{3} \text{ m/s}^2, a_2 = \frac{1}{2} \text{ m/s}^2, \text{解得 } F:f = 11:3, F \text{ 的冲量}$$

与 f 的冲量大小之比 $Ft_1:f_1t_2 = 11:5$, C 项正确; 经推算经过 5 次划桨后, 龙舟的速度为 3.2 m/s, 且第 5 s 末龙舟的速度为 3 m/s, 故 D 项正确。

10. BCD **【解析】** 电磁泵的工作原理是导电液体在磁场中受到安培力作用而流动, 导电液体中的电荷载体可以是自由电子(负电荷), 也可以是正离子(正电荷), A 项错误; 由图可知, 导电液体受向左的安培力, 由左手定则可知电流方向由下到上, 则电磁泵工作时泵体的上表面应接电源的负极, B 项正确; 泵体内导电液体的电阻 $R = \rho \frac{L}{S} = \rho \frac{c}{ab}$, $I = \frac{U}{R} = \frac{abU}{\rho c}$, 导电液体受到的安培力 $F = BIL = B \frac{abU}{\rho c} c = \frac{abUB}{\rho}$, C 项正确; 抽液高度与安培力大小直接相关, 由 C 项的推导可知, 安培力 $F = \frac{abUB}{\rho}$, 即 F 与电阻率 ρ 成反比, 因此, 为了增大安培力, 应减小电阻率 ρ , D 项正确。

三、非选择题

11. (1) 20.45 (2 分)

(2) ① F_0 (1 分)

② $\frac{2F_1 + F_2}{3}$ (2 分)

③ $4t_0$ (1 分) $\frac{\pi^2}{4t_0^2} (L + \frac{D}{2})$ (2 分)

【解析】 (1) 小球的直径 $D = 20 \text{ mm} + 9 \times 0.05 \text{ mm} = 20.45 \text{ mm}$ 。

(2) ① 小铁球静止时, 力传感器的示数为 F_0 , 即细线的拉力为 F_0 , 可知小铁球的重力为 $G = mg = F_0$ 。

② 设小铁球在最低点的速度大小为 v , 由牛顿第二定律有 $F_2 - F_0 = m \frac{v^2}{l}$, 小铁球在最低点的动能为

$$E_k = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} (F_2 - F_0) l, \text{从 } A \text{ 点到最低点, 小铁球的重力势能减少量等于重力做的功, 即 } W_G = F_0 l (1 - \cos \theta), \text{另在 } A \text{ 点对小铁球受力分析得 } F_0 \cos \theta = F_1, \text{从 } A \text{ 点到最低点的过程中, 重力势能减少量等于动能的增加量, 即 } \frac{1}{2} (F_2 - F_0) l = F_0 l (1 - \cos \theta), \text{联立可得 } F_0 = \frac{2F_1 + F_2}{3}.$$

③ 小铁球在经过最低点时细线的拉力最大, 且一个周期内两次经过最低点, 所以小铁球做单摆运动的

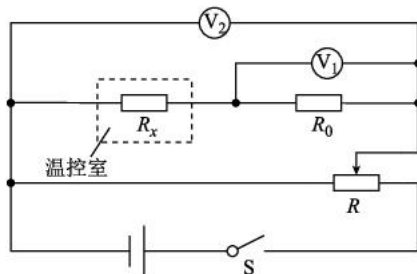
周期为 $T = 4t_0$; 由单摆周期公式可知 $T =$

$$2\pi \sqrt{\frac{L + \frac{D}{2}}{g}}, \text{解得 } g = \frac{4\pi^2}{T^2} (L + \frac{D}{2}) = \frac{\pi^2}{4t_0^2} (L + \frac{D}{2}).$$

12. (1) 减小 (1 分)

(2) ① C (1 分)

电路图如图所示 (2 分)



② $\frac{R_0(a-b)}{b}$ (2 分)

③ 偏大 (2 分)

【解析】 (1) 多用电表的指针偏转角度变大, 说明所测阻值变小, 即随着温度升高, 热敏电阻的阻值减小。

(2) ① 实验中要求两电压表的电压调节范围尽可能大, 因此滑动变阻器采用分压式接法, 应选择阻值较小的滑动变阻器 R_1 , 即选 C。

② 根据欧姆定律可得 $U_2 = U_1 + \frac{U_1}{R_0} R_x$, 整理可得 $U_1 = \frac{R_0}{R_0 + R_x} U_2$, 则 $U_1 - U_2$ 图像的斜率 $k = \frac{R_0}{R_0 + R_x} = \frac{b}{a}$, 解得 $R_x = \frac{(a-b)R_0}{b}$ 。

③ 若考虑电压表内阻的影响, 则通过热敏电阻的电流真实值大于测量值, 故热敏电阻 R_x 的测量值大于真实值。

13. **【解析】** 封闭气体在抽气泵作用下, 有 10% 留在球内, 有 90% 抽至球外, 假设抽出球外气体的温度和压强与球内相同, 则球外气体的体积是球内体积的 9 倍, 设整个球体的体积为 V_0 , 抽气过程气体发生等温变化, 则由玻意耳定律可得

$$p_0 V_0 = p_1 V_0 + p_1 \times 9V_0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得 } p_1 = 1.0 \times 10^4 \text{ Pa} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{对其中一个半球受力分析, 有 } nF_0 + p_1 S = p_0 S \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{其中 } S = \pi r^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{可得 } n \approx 22.6 \quad (2 \text{ 分})$$

则总共至少需要 46 人才能将两个半球拉开 (1 分)

14.【解析】(1)人由静止到与木块碰撞过程,由机械能守恒定律可得

$$3mgL\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 3mv_0^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{gL}$$

人与木块碰撞过程,由动量守恒定律可得

$$3mv_0 = (3m+m)v \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = \frac{3}{4}\sqrt{gL}$$

人与木块碰撞过程系统损失的机械能

$$\Delta E = \frac{1}{2} \times 3mv_0^2 - \frac{1}{2} (3m+m)v^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \Delta E = \frac{3}{8}mgL \quad (1 \text{ 分})$$

(2)人与木块一同向下滑,设木块对人做的功为 W_1 对人由动能定理得

$$W_1 + 3mg \times \frac{L}{4} \sin 30^\circ = 0 - \frac{1}{2} \times 3mv^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{人对木块做的功 } W = -W_1 = \frac{39}{32}mgL \quad (1 \text{ 分})$$

(3)木块静止时,有 $mg\sin 30^\circ = kx$ (1 分)

人抱住木块后一起滑到最低点的过程,人、木块和弹簧组成的系统机械能守恒,有 $\frac{1}{2}(m+3m)v^2 +$

$$\frac{1}{2}kx^2 + (m+3m)g \frac{L}{4} \sin 30^\circ = \frac{1}{2}k(x + \frac{L}{4})^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } k = \frac{48mg}{L} \quad (2 \text{ 分})$$

15.【解析】(1)以从 O 点沿 z 轴正方向射出的电子为例,电子到达收集板 bc 边的中点时,对应电场强度

为最小值

$$\text{电子的加速度 } a = \frac{eE}{m} \quad (1 \text{ 分})$$

由类平抛规律得

$$L = \frac{1}{2}at^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\frac{L}{2} = v_0 t \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{比荷 } k = \frac{e}{m} \quad (1 \text{ 分})$$

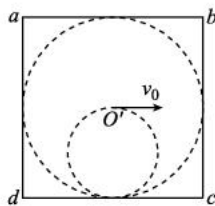
$$\text{解得 } E = \frac{8v_0^2}{kL} \quad (1 \text{ 分})$$

(2)由动能定理可得

$$eEL = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = \sqrt{17}v_0 \quad (1 \text{ 分})$$

(3)增加一个沿 x 轴负方向的磁场后,仍以沿 z 轴正方向射入的电子为例



$$\text{由洛伦兹力提供向心力可得 } ev_0 B = m \frac{v_0^2}{r} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{周期 } T = \frac{2\pi r}{v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

从侧面 $abcd$ 观察,当粒子经历整数个周期 T 时,重新回到 x 轴,则应满足 $t = nT (n=1, 2, 3, \dots)$ (1 分)

$$\text{联立可得 } B = \frac{4\pi n v_0}{kL} (n=1, 2, 3, \dots) \quad (1 \text{ 分})$$