

2025—2026 学年新未来大联考高三年级 11 月联合测评

物理试题参考答案及多维细目表

题号	1	2	3	4	5
答案	D	C	D	B	A
题号	6	7	8	9	10
答案	C	B	BD	CD	BD

1. 【答案】D

【解析】倾斜虚线的斜率为 0.5 m/s , 说明 $1 \sim 2 \text{ s}$ 内的平均速度为 0.5 m/s , 根据图像的对称性说明 $0 \sim 1 \text{ s}$ 内的平均速度为 -0.5 m/s , A 项错误; 1 s 时曲线的切线的斜率为 0 , 速度为 $v_1 = 0$, B 项错误; 根据图像的对称性可知初速度即 0 时刻的速度由 $\bar{v} = \frac{v_0 + v_1}{2}$ 可得, $v_0 = 2\bar{v} - v_1 = -1 \text{ m/s}$, 由 $v_1 = v_0 + at_1$, 结合 $t_1 = 1 \text{ s}$ 可得 $a = 1 \text{ m/s}^2$, C 项错误; $x_0 = v_0 t_2 + \frac{1}{2} a t_2^2$, 结合 $t_2 = 3 \text{ s}$ 可得 $x_0 = 1.5 \text{ m}$, D 项正确。

2. 【答案】C

【解析】若斜面不转动, 当物块沿斜面下滑, 则支持力与位移垂直不做功, 重力势能转化为内能与动能, A 项错误; 若斜面逆时针缓慢转动一个小角度, 且物块相对斜面静止, 支持力与速度方向同向做正功, B 项错误; 若斜面顺时针缓慢转动至水平, 且物块相对斜面静止, 由动能定理可得 $mgh + W_N = 0$, $W_N = -mgh$, C 项正确; 若斜面顺时针转动至水平时, 当物块获得的速度为 v , 摩擦生热为 Q , 由动能定理可得 $mgh + W_N + W_f = \frac{1}{2} mv^2$, 结合 $W_f = -Q$, 综合可得 $W_N = \frac{1}{2} mv^2 + Q - mgh$, D 项错误。

3. 【答案】D

【解析】A、B 两点间的电势差为 $U_{AB} = -\varphi_0 - 0 = -\varphi_0$, A 项错误; 沿着电场的方向电势降低, 逆着电场的方向电势升高, 从 O 点到 A 点电势降低, 电场向右, 从 A 点到 B 点电势升高, 电场向左, 从 B 点到 C 点电势升高, 电场向左, 而从 C

点到 D 点电势降低, 电场向右, 故电场方向在 A、C 两点处发生突变, B 点处方向不变, B 项错误; $\varphi-x$ 图像切线斜率的绝对值表示电场强度的大小, x 轴上的电场从 C 点到 D 点, 图像的斜率不变, 电场强度不变, C 项错误; 同理从 A 点到 B 点, 图像的斜率逐渐增大, 电场强度逐渐增大, D 项正确。

4. 【答案】B

【解析】轨道 II 的半长轴小于轨道 I 的半径 R_1 , 根据开普勒第三定律 $\frac{R^3}{T^2} = k$ 可知, 卫星在轨道 II 的周期小于在轨道 I 上的周期 T_1 , A 项错误; 设月球的半径即轨道 III 的半径为 R_3 , 由开普勒第

三定律可得 $\frac{R_1^3}{R_3^3} = \frac{T_1^2}{T_3^2}$, 则有 $\frac{R_1}{R_3} = \frac{T_1^{\frac{2}{3}}}{T_3^{\frac{2}{3}}}$, 由 $\frac{GMm}{R^2} = \frac{mv^2}{R}$ 可得 $E_k = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{GMm}{2R}$, 则卫星在轨道 I

上的动能之比为 $\frac{E_{k1}}{E_{k3}} = \frac{R_3}{R_1} = \frac{T_3^{\frac{2}{3}}}{T_1^{\frac{2}{3}}}$, B 项正确; 由几

何关系可得 A、B 两点间距离 $d = R_1 + R_3$, 进一

步可得 $\frac{d}{R_3} = \frac{R_1 + R_3}{R_3} = \frac{R_1}{R_3} + 1 = \frac{T_1^{\frac{2}{3}}}{T_3^{\frac{2}{3}}} + 1$, C 项错

误; 卫星在轨道 II 上 A 点所受的万有引力大小等于在轨道 I 上(包括 A 点)所受的万有引力大小, 根据牛顿第二定律可知, 卫星在轨道 II 上 A 点的加速度大小等于在轨道 I 上(包括 A 点)的加速度大小, D 项错误。

5. 【答案】A

【解析】加速电场可使电子的速度增大, 偏转电场不但改变速度的方向且能改变速度的大小, A 项错误, 符合题意; 当电子枪源源不断的发出电子, 在两偏转极板上加上合适的周期性电压, 荧光屏上就可产生倾斜亮线, B 项正确, 不符合题意; 若 Y' 、 X' 的电势均低于 Y 、 X 的电势, 则电子打在 XOY 区域, C 项正确, 不符合题意; 水平偏

转电场可使电子做类平抛运动即匀变速曲线运动, D 项正确, 不符合题意。

6. 【答案】C

【解析】小球从 A 点运动到 B 点, 加速度先向下减小, 再向上增大, 则加速度先减小后增大, A 项错误; 小球第一次在 A 点速度为 v_0 , 由简谐运动的对称性可知第二次在 A 点速度为 $-v_0$, 则动量的变化量为 $\Delta p = -mv_0 - mv_0 = -2mv_0$, 由动量定理可得合力的冲量为 $I = \Delta p = -2mv_0$, B 项错误; 小球从 A 点下降的高度为 h , 则弹簧的伸长量为 h , 弹力为 kh , 由牛顿第二定律可得 $mg - kh = ma$, 则有 $a = g - \frac{k}{m}h$, 则 $a-h$ 图像的斜率为 $-\frac{k}{m}$ 为定值, C 项正确; 小球从 B 点运动到 A 点, 由系统机械能守恒, 可得重力势能的增加量与动能的增加量之和等于弹性势能的减小量, 则重力势能的增加量小于弹性势能的减小量, D 项错误。

7. 【答案】B

【解析】由 $P = \frac{U^2}{R_{CD}}$ 可得样品沿 C、D 方向的电阻为 $R_{CD} = \frac{U^2}{P}$, 由 $R = \rho \frac{L}{S}$, 可得样品沿 C、D 方向的电阻为 $R_{CD} = \rho \frac{0.4a}{a^2}$, 综合解得 $\rho = \frac{5aU^2}{2P}$, A 项错误; 同理样品沿 A、B 方向的电阻为 $R_{AB} = \rho \frac{a}{0.4a^2} = \frac{5\rho}{2a} = \frac{25U^2}{4P}$, 若在 A、B 间加上电压 U , 则通过样品的热功率为 $P_{AB} = \frac{U^2}{R_{AB}} = \frac{4P}{25}$, B 项正确; 若在 C、D 间加上电压 U , 通过样品的电流为 $I_{CD} = \frac{P}{U}$, 由电流的微观表达式 $I_{CD} = neSv$ 可得 $v = \frac{P}{nea^2U}$, C 项错误; 若在 A、B 间加上电压, 从 A 到 B 的电流为 I , 则所加的电压 $U_{AB} = IR_{AB} = \frac{25U^2 I}{4P}$, D 项错误。

8. 【答案】BD

【解析】甲从 A 点运动到 B 点, 由几何关系可得乙沿斜面下滑的距离为 h , 系统重力势能的减小量即乙重力势能的减小量为 $\Delta E_p = mgh \sin 30^\circ$

$= \frac{1}{2}mgh$, A 项错误; 甲运动到 B 点时, 滑轮与甲之间的细绳与杆垂直, 由关联速度间的关系可得乙的速度为 0, 设甲的速度为 v , 由机械能守恒可得 $\frac{1}{2}mgh = \frac{1}{2}mv^2$, 解得 $v = \sqrt{gh}$, B 项正确; 当滑轮与甲之间的细绳与水平方向的夹角为 60° , 乙的速度为 v_0 , 把甲的速度 $v_{甲}$ 分别沿着绳子和垂直绳子分解, 则乙的速度即绳速为 $v_{乙} = v_{甲} \cos 60^\circ$, 解得 $v_{甲} = 2v_0$, C 项错误; 当甲运动到 B 点, 杆对甲的弹力竖直向下大小为 F , 对甲受力分析, 由三力平衡可得绳的拉力为 $T = mg + F$, 对乙受力分析由牛顿第二定律可得 $T - mg \sin 30^\circ = ma$, 综合可得 $a = \frac{g}{2} + \frac{F}{m}$, D 项正确。

9. 【答案】CD

【解析】由 $\eta = \frac{P_{机}}{P_{机} + P_{热}}$ 结合 $P_{机} = 2 \text{ W}$, $\eta = 50\%$ 解得 $P_{热} = 2 \text{ W}$, 则电动机的输入功率为 $P = P_{机} + P_{热} = 4 \text{ W}$, A 项错误; 设电源的内阻为 R , 则电动机的内阻为 $2R$, 设回路的电流为 I , 则电动机两端的电压为 $U = E - IR$, 结合 $P = UI = P_{机} + P_{热}$, $P_{热} = I^2 \times 2R$ 与 $P_{机} = 2 \text{ W}$, $P_{热} = 2 \text{ W}$, $E = 5 \text{ V}$ 综合解得 $I = 1 \text{ A}$, $R = 1 \Omega$, B 项错误; 电源的效率为 $\eta' = \frac{E - IR}{E} = 80\%$, C 项正确; 电容器的带电量为 $Q = C(E - IR) = 2 \times 10^{-2} \text{ C}$, D 项正确。

10. 【答案】BD

【解析】粒子在辐射电场中, 由电场力提供向心力可得 $Eq = \frac{mv^2}{R}$, 粒子在加速电场运动, 由动能定理可得 $Uq = \frac{1}{2}mv^2$, 综合解得 $v = \sqrt{\frac{EqR}{m}}$, $U = \frac{ER}{2}$, A 项错误, B 项正确; 粒子从 J 点到 P 点的运动时间为 $t = \frac{\pi R}{2v} = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{mR}{Eq}}$, C 项错误; 速度的变化量大小 $\Delta v = \sqrt{2}v$, 平均加速度的大小为 $\bar{a} = \frac{\Delta v}{t} = \frac{2\sqrt{2}v^2}{\pi R} = \frac{2\sqrt{2}Eq}{\pi m}$, D 项正确。

11. 【答案】(1) $m(\sqrt{H}-\sqrt{h})=M\sqrt{\mu x}$ (3分)

(2) $\sqrt{H}+\sqrt{h}=\sqrt{\mu x}$ (3分)

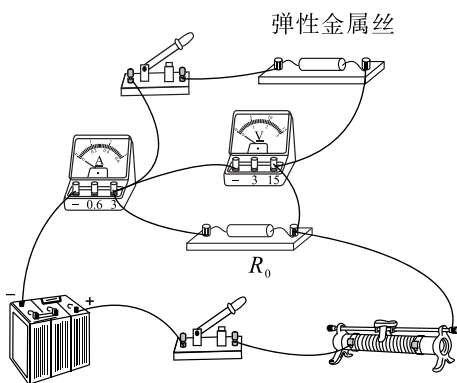
【解析】(1) 设碰撞前后小球的速度分别为 v_0 、 v_1 ，由机械能守恒可得 $mgH=\frac{1}{2}mv_0^2$ ， $mgh=\frac{1}{2}mv_1^2$ ，解得 $v_0=\sqrt{2gH}$ ， $v_1=\sqrt{2gh}$ ，设碰撞后物块的速度为 v_2 ，由匀减速直线运动的规律可得 $2\mu gx=v_2^2$ ，则有 $v_2=\sqrt{2\mu gx}$ ，当小球与物块碰撞的动量守恒，有 $mv_0=mv_1+Mv_2$ ，综合整理可得 $m(\sqrt{H}-\sqrt{h})=M\sqrt{\mu x}$ 。

(2) 当小球与物块发生弹性碰撞，由 $mv_0=mv_1+Mv_2$ 、 $\frac{1}{2}mv_0^2=\frac{1}{2}mv_1^2+\frac{1}{2}Mv_2^2$ 综合可得 $v_0+v_1=v_2$ ，整理可得 $\sqrt{H}+\sqrt{h}=\sqrt{\mu x}$ 。

12. 【答案】(1) 见解析 (2分) (2) 右 (2分)

(3) $\frac{U_1}{U_2-U_1}=\frac{\rho}{R_0}\times\frac{L}{S}$ (2分) R_0k (2分)

【解析】(1) 完整的实物图如图所示。



(2) 闭合开关前，应将滑动变阻器调至阻值最大处，故滑片应放在最右端。

(3) S_1 、 S_2 都闭合，由欧姆定律可得 $\frac{U_1}{I_1}=\frac{R_{\text{丝}}R_0}{R_{\text{丝}}+R_0}$ ， S_1 闭合、 S_2 断开，由欧姆定律可得 $\frac{U_2}{I_1}=R_0$ ，则有 $\frac{U_2-U_1}{I_1}=\frac{R_0^2}{R_{\text{丝}}+R_0}$ ，比较可得 $\frac{U_1}{U_2-U_1}=\frac{R_{\text{丝}}}{R_0}$ ，结合 $R_{\text{丝}}=\rho\frac{L}{S}$ ，可得图乙的函数表达式为 $\frac{U_1}{U_2-U_1}=\frac{\rho}{R_0}\times\frac{L}{S}$ 。当图像的斜率为 k ，则有 $\frac{\rho}{R_0}=k$ ，解得 $\rho=R_0k$ 。

13. 【答案】(1) $\sqrt{2gx}$ $\frac{mgx}{P}+\sqrt{\frac{x}{2g}}$ (6分) (2) 45°

$3mgx$ (4分)

【解析】(1) 小车从 B 点运动到 C 点由平抛运动的规律可得 $x=\frac{1}{2}gt_{BC}^2$ (1分)

$2x=v_m t_{BC}$ (1分)

解得 $v_m=\sqrt{2gx}$ (1分)

小车从 A 点到 B 点以恒定的功率 P 启动，由动能定理可得 $Pt_{AB}-fx=\frac{1}{2}mv_m^2$ (1分)

运动到 B 点正好达到最大速度 $v_m=\sqrt{2gx}$ ，则有 $P=fv_m$ (1分)

综合解得 $t_{AB}=\frac{mgx}{P}+\sqrt{\frac{x}{2g}}$ (1分)

(2) 斜面的倾角等于小球从 B 点运动到 C 点速度的偏转角 θ ，由平抛运动速度的反向延长线经过水平位移的中点可得 $\tan\theta=\frac{x}{0.5\times 2x}=1$ ，则有 $\theta=45^\circ$ (1分)

由几何关系可得 C 、 D 两点的高度差为 x (1分)

小车从 B 点运动到 D 点由动能定理可得 $E_{kD}-\frac{1}{2}mv_m^2=mg\times 2x$ (1分)

综合解得 $E_{kD}=3mgx$ (1分)

14. 【答案】(1) $\frac{m}{2}$ $\frac{4mg}{5}$ (5分) (2) 0.5 (3分)

(3) $\frac{mv_0^2}{6}$ $\frac{v_0^2}{9g}$ (5分)

【解析】(1) 对物块乙受力分析，由力的平衡可得 $F_0=f_1$ (1分)

$F_1=m_{\text{乙}}g$ (1分)

结合 $f_1=\mu_{\text{乙}}F_1$ ， $F_0=\frac{mg}{4}$ ， $\mu_{\text{乙}}=0.5$

综合解得 $m_{\text{乙}}=\frac{m}{2}$ (1分)

对物块甲受力分析，把斜向上的 $F_0=\frac{mg}{4}$ 分别沿水平方向和竖直方向正交分解，竖直方向由三力平衡可得 $F_0\sin 53^\circ+F_2=mg$ (1分)

解得 $F_2=\frac{4mg}{5}$ (1分)

(2) $f_2=\mu_{\text{甲}}F_2$ (1分)

水平方向由三力平衡可得 $f_2 = F_0 \cos 53^\circ + F_0$
(1分)

综合解得 $\mu_{\text{甲}} = 0.5$ (1分)

(3)甲、乙碰撞由动量守恒定律可得

$$m_{\text{乙}}v_0 = (m + m_{\text{乙}})v_{\text{共}} \quad (1 \text{分})$$

碰撞生热等于甲、乙组成系统机械能的损失

$$Q = \frac{1}{2}m_{\text{乙}}v_0^2 - \frac{1}{2}(m + m_{\text{乙}})v_{\text{共}}^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{综合可得 } v_{\text{共}} = \frac{v_0}{3}, Q = \frac{mv_0^2}{6} \quad (1 \text{分})$$

设碰后整体滑行的距离为 L , 由于 $\mu_{\text{甲}} = \mu_{\text{乙}} =$

$$0.5, \text{ 则有 } \mu_{\text{乙}}(m + m_{\text{乙}})gL = \frac{1}{2}(m + m_{\text{乙}})v_{\text{共}}^2$$

(1分)

$$\text{综合解得 } L = \frac{v_0^2}{9g} \quad (1 \text{分})$$

15. 【答案】(1) $\frac{\sqrt{3}v_0}{g}$ $\frac{mg}{q}$ (5分) (2) $-\frac{4mv_0^2}{q}$

$$\frac{3\sqrt{7}mg}{3\sqrt{3} + 10\pi} \quad (8 \text{分}) \quad (3) \frac{4\sqrt{3}v_0}{4\sqrt{3} + 5\pi} \quad (4 \text{分})$$

【解析】(1)小球从 A 点到 O 点做类平抛运动的加速度竖直向上大小为 g , 设小球在 O 点的速度与竖直方向的夹角为 θ , 把小球在 O 点的速度分别沿着水平方向和竖直方向正交分解, 则有 $v_x = v_0 = 2v_0 \sin \theta, v_y = 2v_0 \cos \theta$ (1分)

$$\text{解得 } \theta = 30^\circ, v_y = \sqrt{3}v_0 \quad (1 \text{分})$$

由竖直方向上初速度为 0 的匀加速直线运动规律可得从 A 点到 O 点的运动时间 $t_1 = \frac{v_y}{a} =$

$$\frac{\sqrt{3}v_0}{g} \quad (1 \text{分})$$

设第一、四象限匀强电场的场强为 E , 则第二、三象限匀强电场的场强为 $2E$, 由牛顿第二定律可得 $2Eq - mg = ma$ (1分)

$$E = \frac{mg}{q} \quad (1 \text{分})$$

(2) $\triangle OPB$ 是正三角形, 由几何关系可知小球从 O 点沿圆弧切线进入轨道, $E = \frac{mg}{q}$ 则 $Eq =$

mg , 电场力与重力等大反向, 场力不做功, 则小球从 O 到 B 做匀速圆周运动, 轨道对其弹力提供向心力 (1分)

因某点轨道对其弹力的大小等于重力的大小,

$$\text{则 } 2mg - qE = \frac{m(2v_0)^2}{R_1} \quad (1 \text{分})$$

$O、B$ 两点间的电势差 $U = -ER_1$ (1分)

$$\text{综合解得 } R_1 = \frac{4v_0^2}{g}, U = -\frac{4mv_0^2}{q} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{小球从 } O \text{ 点到 } B \text{ 点的运动时间 } t_2 = \frac{(360^\circ - 60^\circ)2\pi R_1}{360^\circ \times 2v_0} = \frac{10\pi v_0}{3g} \quad (1 \text{分})$$

小球从 A 点到 B 点速度的变化量为 $\Delta v =$

$$\sqrt{(2v_0)^2 + (\sqrt{3}v_0)^2} = \sqrt{7}v_0 \quad (1 \text{分})$$

设小球从 A 点运动到 B 点对时间而言所受的平均作用力的大小为 \bar{F} ,

$$\text{由动量定理可得 } \bar{F}(t_1 + t_2) = m\Delta v \quad (1 \text{分})$$

$$\text{综合可得 } \bar{F} = \frac{3\sqrt{7}mg}{3\sqrt{3} + 10\pi} \quad (1 \text{分})$$

(3)若 $A、B$ 两点等高, 则 $A、B$ 两点间距离 $x =$

$$v_0 t_1 = \frac{\sqrt{3}v_0^2}{g} \quad (1 \text{分})$$

圆弧轨道的半径 R_2 即 $O、B$ 两点间距离 $R_2 =$

$$\frac{v_y}{2} t_1 = \frac{3v_0^2}{2g} \quad (1 \text{分})$$

小球从 O 点到 B 点的运动时间 $t_3 =$

$$\frac{(360^\circ - 60^\circ)2\pi R_2}{360^\circ \times 2v_0} = \frac{5\pi v_0}{4g} \quad (1 \text{分})$$

则小球从 A 点运动到 B 点的平均速度的大小

$$\text{为 } \bar{v} = \frac{x}{t_1 + t_3} = \frac{4\sqrt{3}v_0}{4\sqrt{3} + 5\pi} \quad (1 \text{分})$$

多维细目表

题型	题号	分值	必备知识	学科素养				关键能力			预估难度		
				物理观念	科学思维	实验探究	科学态度与责任	理解能力	推理能力	分析综合能力	易	中	难
单选题	1	4	$x-t$ 图像的理解	√				√			√		
单选题	2	4	斜面运动的做功、动能定律	√				√			√		
单选题	3	4	电势与位移图像的理解		√				√		√		
单选题	4	4	卫星的周期与变轨	√				√			√		
单选题	5	4	带电粒子在电场中的直线加速与偏转		√				√			√	
单选题	6	4	弹簧模型的力学综合		√				√			√	
单选题	7	4	功率、电阻率的综合问题		√					√		√	
多选题	8	6	关联速度与能量综合			√			√			√	
多选题	9	6	含电动机与电容器的电路计算		√					√		√	
多选题	10	6	带电粒子的加速与圆周运动				√			√			√
实验题	11	6	验证碰撞中的动量守恒			√				√		√	
实验题	12	8	测量金属丝的电阻率			√				√			√
计算题	13	10	机车启动与平抛运动的综合		√				√			√	
计算题	14	13	牛顿运动定律与动量守恒定律		√					√			√
计算题	15	17	带电小球在匀强电场与重力场中做类平抛运动和匀速圆周运动		√		√			√			√