重庆一中高 2026 届高三 10 月月考

物 理 答 案

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

1.【 —解析】不受外力作用的系统机械能可能不守恒，故 A 错误。合外力对系统做功为 0，动能不变，但动量不一定不变即冲量不一定为 0，如匀速圆周运动，故 C 错误。一对相互作用的静摩擦力的总功为 0，故 D 错误。

2.【 —解析】从静止到开始转动的过程，摩擦力的冲量 $I=mv-0=m\omega r$，故 A 正确。此过程摩擦力不指向圆心，做功 $W=\frac{1}{2}mv^2=\frac{1}{2}m\omega^2r^2$，故 B 错误。匀速转动时，摩擦力指向圆心提供向心力，摩擦力为变力，冲量为 0，故 C、D 错误。

3.【 —解析】由图像斜率知原点处水平方向场强为 0，但竖直方向不为 0，故 A 错误。小球带正电在释放点和关于原点对称的点间来回运动，原点电势最低则小球在原点的电势能最低，故 B 正确。小球从释放到运动至原点 O 处的过程中，速度一直增大，故 C 错误。从释放到速度为 0 的过程，加速度先增大后减小再增大再减小，原点速度最大，故 D 错误。

4.【 —解析】电场线方向为 a、O、d 方向，故 A 错误。c 点电势为 $-\frac{3E_p}{2q}$，故 B 错误。匀强电场的电场强度大小为 $\frac{3E_p}{2q\frac{\sqrt{2}}{2}L}=\frac{3\sqrt{2}E_p}{2qL}$，故 D 错误。

5.【 —解析】该波沿 x 负方向传播，振动周期为 2s，质点 P 再经过 $\frac{1}{3}\text{s}=\frac{1}{6}T$，恰好运动到最高点，路程为 5cm，故 A 错误、B 正确。$t=1.5\text{s}$ 时，即再过 $0.5\text{s}=\frac{1}{4}T$，质点 P 正往 y 轴负方向运动，故 C 错误。$t=2\text{s}$ 时，即再过 $1\text{s}=\frac{1}{2}T$，质点 P 的加速度方向沿 y 轴正方向，远离平衡位置，加速度正在增大，故 D 错误。

6.【 —解析】物块 A 上滑的加速度大小为 $a_1=g\sin30^\circ+\mu g\cos30^\circ=7.5\text{m/s}^2$，下滑的加速度与 B 下滑加速度相同为 $a_2=g\sin30^\circ-\mu g\cos30^\circ=2.5\text{m/s}^2$，若在 A 上滑过程相遇，$v_At-\frac{1}{2}a_1t^2=10$，解得 $t=\frac{6-2\sqrt{3}}{3}\text{s}$，此时 $v_A'=5\sqrt{3}\text{m/s}$；若在 A 下降过程相遇，$v_A'^2=2a_2(\frac{v_A^2}{2a_1}-10)$，此时 $v_A'=5\text{m/s}$，$F=\sqrt{(mg)^2+(qE)^2}=\frac{5mg}{4}$，$A$、$B$ 之间最初相距 $x_B+10\text{m}=50\text{m}$，故 D 正确。

7.【 —解析】设小球所受合外力的大小为 F，方向与 y 负方向的夹角为 θ，则有 $F=\sqrt{(mg)^2+(qE)^2}=\frac{5mg}{4}$，$\tan\theta=\frac{qE}{mg}=\frac{3}{4}$，小球从 P 点静止释放，小球到动能最大的过程有 $FL(1-\cos\theta)=\frac{1}{2}mv_1^2-0$，解得 $v=\sqrt{\frac{gL}{2}}$，故 A 错误。小球机械能最大时是向右最远的时候，电场力做功最多，此时动能为零，故 B 错误。若小球做匀速圆周运动，则说明小球做圆周运动的平面一定与合外力在同一平面内，所以小球过 P 点做圆锥摆运动，有 $F\tan\theta=m\frac{v'^2}{L\sin\theta}$，解得 $v'=\frac{3\sqrt{gL}}{4}$，故 C 正确。绳子的拉力 $T\cos\theta=\frac{5}{4}mg$，解得 $T=\frac{25}{16}mg$，故 D 错误。

8.【 —解析】由开普勒第三定律 $T_2:T_3=\sqrt{\frac{a^3}{r_3^3}}=\sqrt{\frac{3^3}{5^3}}=3\sqrt{15}:25$，低轨高速有 $v_1>v_3$，故 A、B 正确。同一点加速度相同，发射速度超过 11.2km/s 将脱离地球束缚，故 C、D 错误。

9.【 —解析】设板间距离为 d，根据题意可知，$t=\frac{T}{2}$ 时刻从 P 点射出的粒子向上偏转且偏转距离最大，最大距离 $\frac{1}{3}d=2\cdot\frac{1}{2}\frac{qU_0}{md}\left(\frac{T}{2}\right)^2$，解得 $d=\sqrt{\frac{3qU_0T^2}{4m}}$，故 A 正确。所有粒子在电场中运动的时间均为 T，所有粒子出电场时的速度与板平行，竖直方向速度均为 0，速度大小均相同，故 B 错误。当 B 板向上平移的距离为 $\frac{1}{3}d$ 时，设 t=0 时刻进入电场的粒子也能射出电场，则 $y=2\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{qU_0}{m\cdot\frac{2}{3}d}\left(\frac{T}{2}\right)^2=\frac{1}{2}\sqrt{\frac{3qU_0T^2}{4m}}>\frac{1}{3}\sqrt{\frac{3qU_0T^2}{4m}}$，假设不成立，因此有部分粒子会打在 B 板上，故 C 正确。将 A 板向下平移到紧靠 P 点的位置，设 $t=0$ 时刻进入电场的粒子也能射出电场，则 $y=2\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{qU_0}{m\cdot\frac{2}{3}d}\left(\frac{T}{2}\right)^2=\frac{1}{2}\sqrt{\frac{3qU_0T^2}{4m}}<\frac{2}{3}\sqrt{\frac{3qU_0T^2}{4m}}$，因此假设成立，即将 A 板向下平移到紧靠 P 点的位置，不会有粒子打在 B 板上，故 D 错误。

10.【 —解析】释放物块 c 瞬间，对物块 a、b 和物块 c 分别受力分析，可得 $m_Cg\sin37°=(2m+m_C)a$，a、b 一起运动到最高点时恰好未分离，根据简谐运动的对称性，加速度大小与释放瞬间相同，此时 a、b 之间的弹力为 0，对 b、c 受力分析，可得 $mg-m_Cg\sin37°=(m+m_C)a$，解得 $m_C=m$，$a=\frac{1}{5}g$，故 A 错误。释放瞬间对 a 受力分析，$kx_0-mg-F_{ba}=ma$，$kx_0=2mg$，解得 $F_{ab}=\frac{4}{5}mg$，故 B 正确。物块 c 的速度第一次减为零时即为 a、b 一起运动到最高点时，此时弹簧弹力为 kx，对 a 受力分析 $mg-kx=ma=\frac{1}{5}mg$，解得 $kx=\frac{4}{5}mg$，释放后到物块 c 的速度第一次减为零的过程，a、b 向上运动距离为 $\Delta x=x_0-x=\frac{6mg}{5k}$，根据能量守恒，对 a、b 和物块 c 和弹簧系统有 $\Delta E_p=2mg\frac{6mg}{5k}-mg\frac{6mg}{5k}\sin37°=\frac{42m^2g^2}{25k}$，故 C 正确。$c$ 速度最大时，a、b、c 位于平衡位置，此时弹簧的弹力为 $\frac{7mg}{5k}$，从释放到速度最大的过程，系统机械能守恒有 $\frac{1}{2}3mv^2=\frac{1}{2}k\left(\frac{2mg}{k}\right)^2-\frac{1}{2}k\left(\frac{7mg}{5k}\right)^2-(2mg-mg\sin37°)\frac{3mg}{5k}$，解得 $v=\frac{1}{5}\sqrt{\frac{3mg^2}{k}}$，故 D 错误。

非选择题：本大题共 5 小题，共 57 分。

11.（除特殊标注外，每空 2 分，共 6 分）

（1）9.6×10^{-4}C　　1.2×10^{-4}　　（2）变长（1 分）　　不变（1 分）

【 —解析】（1）由乙图可知图线与坐标轴围成的图形面积表示电容器放电的电荷量，则 $Q=48\times0.02\times10^{-3}\text{C}=9.6\times10^{-4}\text{C}$，所以电容器的电容 $C=\frac{Q}{U}=1.2\times10^{-4}\text{F}$。

（2）电容器放出的电荷量一定，若仅将定值电阻 R 换用阻值更大的电阻，开始时电路中的电流减小，因此电容器放电的时间会变长；电容是电容器的固有属性，与电荷量的多少无关，因此在放电过程中，电容器的电容 C 不变。

12.（除特殊标注外，每空 2 分，共 9 分）

（1）1.53　　（2）c　　（3）0.50　　（4）9.82（3 分）

【 —解析】（1）1.50cm+0.1mm×3=1.53cm。（2）由单摆周期公式得 $T=2\pi\sqrt{\frac{l+h}{g}}$ 得到 $T^2=\frac{4\pi^2(l+h)}{g}$，当 $l=0$ 时 $T^2=\frac{4\pi^2h}{g}>0$，故选 c。（3）当 $T^2=0$ 时，$l=-h$，即图像与 l 轴交点坐标，$h=-l=0.50\text{m}$，图线的斜率大小 $k=\frac{4\pi^2}{g}$，由图得到 $k=4.02$，解得 $g=9.82\text{m/s}^2$。

13.（10 分）

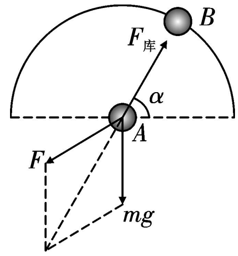

图 1

解：（1）由几何关系可得 $F_{库}$ 在 F 与 mg 夹角的角平分线上

有 $F=mg$（1 分）

由受力平衡有 $2mg\cos30°=k\dfrac{Qq}{R^2}$（2 分）

解得 $Q=\dfrac{\sqrt{3}mgR^2}{kq}$（2 分）

（2）由几何关系可得当 $F'_{库}$ 垂直于杆时有最小值，此时 B 球所带电荷量最小

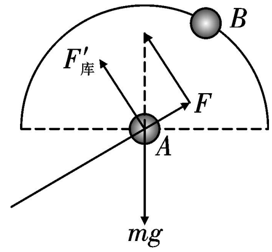

图 2

由受力平衡有 $mg\cos30°=k\dfrac{Q_1q}{R^2}$（2 分）

解得 $Q_1=\dfrac{\sqrt{3}mgR^2}{2kq}$（2 分）

所以 $\dfrac{Q_1}{Q}=\dfrac{1}{2}$（1 分）

14.（14 分）

解：（1）物块由静止释放到恰好停在小车右端，据能量守恒 $E_{p1}=\mu mg4R$（2 分）

解得 $E_{p1}=2mgR$（1 分）

（2）再次释放物块刚滑上小车的速度 v_1，据机械能守恒 $\dfrac{9}{4}E_{p1}=\dfrac{1}{2}mv_1^2$（1 分）

物块从小车左端滑到右端

据动量守恒 $mv_1=mv_c+mv_2$（1 分）

据能量守恒 $\mu mg4R=\dfrac{1}{2}mv_1^2-\left(\dfrac{1}{2}mv_c^2+\dfrac{1}{2}mv_2^2\right)$（1 分）

解得 $v_c=\sqrt{gR}$（舍去）或 $v_c=2\sqrt{gR}$

物块在 c 点有 $F-mg=m\dfrac{v_c^2}{R}$（1 分）

解得 $F=5mg$（1 分）

据牛顿第三定律，物块对轨道的压力 $F'=F=5mg$（1 分）

（3）由 $\sqrt{3gR}<v_c<\sqrt{5gR}$ 分析出，物块在半圆轨道上能运动到比圆心更高，但不能到达 d 点，所以会从半圆轨道的上半部分某处脱离，设脱离的位置和圆心的连线与竖直方向的夹角为 θ

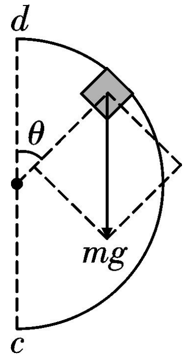

图 3

脱离半圆轨道瞬间，轨道对物块的支持力为 0，有 $mg\cos\theta=m\dfrac{v^2}{R}$（1 分）

物块脱离半圆轨道的位置距离 c 点的高度 $h=R+R\cos\theta$（1 分）

从 c 点到脱离半圆轨道的位置，据动能定理 $-mgh=\dfrac{1}{2}mv^2-\dfrac{1}{2}mv_c^2$（2 分）

解得 $h=\dfrac{5}{3}R$（1 分）

15.（18 分）

解：（1）由题意知合力方向沿 AB 方向，由受力分析得 $\dfrac{mg}{qE}=\dfrac{h}{2h}$（2 分）

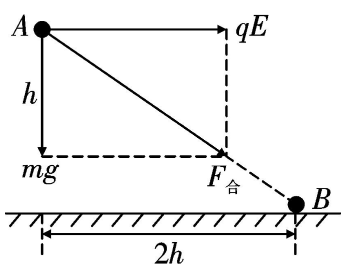

图 4

解得 $E=\dfrac{2mg}{q}$（1 分）

（2）B 点竖直方向的速度，据 $v_y^2=2gh$，得 $v_y=\sqrt{2gh}$（1 分）

A 到 B 点水平方向的加速度，据 $qE=ma$，得 $a=2g$

B 点水平方向的速度，据 $v_x^2=2ax$，得 $v_x=2\sqrt{2gh}$（1 分）

由题意有 $v'_y=\dfrac{\sqrt{2}}{2}v_y=\sqrt{gh}$，$v'_x=v_x=2\sqrt{2gh}$

由几何关系有 $\dfrac{QE}{mg}=\dfrac{v_y'}{v_x'}$（1 分）

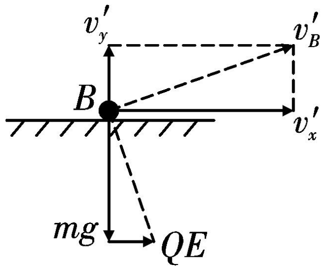

图 5

解得 $Q=\dfrac{\sqrt{2}}{8}q$（1 分）

从 B 点到达最高点竖直方向，由 $t=\dfrac{v_y'}{g}$，解得 $t=\dfrac{\sqrt{gh}}{g}$（1 分）

从 B 点到达最高点水平方向，据 $QE=ma_1$，解得 $a_1=\dfrac{\sqrt{2}}{4}g$

小球首次到达最高点的速度，据 $v=v_x'+a_1t$（1 分）

解得 $v=\dfrac{9}{4}\sqrt{2gh}$（1 分）

（3）小球与小物块 1 碰撞，据动量守恒 $mv=2mv_1$（1 分）

与小物块 2 碰前瞬间组合体的速度，据动能定理 $QEl-\mu 2mgl=\dfrac{1}{2}2mv_1'^2-\dfrac{1}{2}2mv_1^2$（1 分）

解得 $v_1'^2=\dfrac{2QEl}{2m}-\mu 2gl+\dfrac{v^2}{2^2}$（1 分）

小球与小物块 2 碰撞，据动量守恒 $2mv_1'=3mv_2$

与小物块 3 碰前瞬间组合体的速度，据动能定理 $QEl-\mu 3mgl=\dfrac{1}{2}3mv_2'^2-\dfrac{1}{2}3mv_2^2$

解得 $v_2'^2=\dfrac{2QEl}{3m}+\dfrac{2\bullet 2QEl}{3^2m}-\mu 2gl-\dfrac{2^2}{3^2}\mu 2gl+\dfrac{v^2}{3^2}$

小球与小物块 3 碰撞，据动量守恒 $3mv_2'=4mv_3$

与小物块 4 碰前瞬间组合体的速度，据动能定理 $QEl-\mu 4mgl=\dfrac{1}{2}4mv_3'^2-\dfrac{1}{2}4mv_3^2$

解得 $v_3'^2=\dfrac{2QEl}{4m}+\dfrac{3\bullet 2QEl}{4^2m}+\dfrac{2\bullet 2QEl}{4^2m}-\mu 2gl-\dfrac{3^2\bullet \mu 2lg}{4^2}-\dfrac{2^2}{4^2}\mu 2gl+\dfrac{v^2}{4^2}$

……

与小物块 n 碰前瞬间小球和前 $(n-1)$ 个小物块的速度，类推得 $v_{n-1}'^2=\dfrac{(n+\cdots+3+2)\bullet 2QEl}{n^2m}-\dfrac{(n^2+\cdots+3^2+2^2)\mu 2lg}{n^2}+\dfrac{v^2}{n^2}$（2 分）

小球和前（n-1）个小物块的总动能 $E_{\mathrm{k}}=\dfrac{1}{2}nmv_{n-1}'^2$（1 分）

解得 $E_{\mathrm{k}}=\dfrac{81mgh}{16n}-\dfrac{\sqrt{2}(4n^2+3n-1)mgl}{24}+\dfrac{\sqrt{2}mgl}{4n}$（2 分）