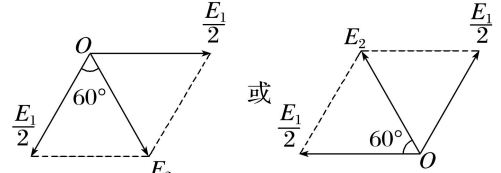


2025 年南宁市第二中学高二年级秋季期 9 月考 物理 参考答案

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

1. 【答案】D 【解析】体操运动员落地时的动量一定，在落地的过程中，动量变化一定，由动量定理可知，运动员受到的冲量 I 一定，故 AC 错误；人落地前后动能一定，故落地过程中，动能的变化量是一定的，故 B 错误；由 $I= Ft$ 可知，体操运动员在着地时屈腿是延长时间 t ，可以减小运动员所受到的平均冲击力 F ，故 D 正确。

2. 【答案】B 【解析】依题意，两点电荷在 O 点产生的电场强度大小均为 $\frac{E_1}{2}$ ，当 N 点处的点电荷移至 P 点时， O 点电场强度如图所示，则合电场



强度大小 $E_2 = \frac{E_1}{2}$ ，故 $\frac{E_1}{E_2} = \frac{2}{1}$ ，选项 B 正确。

3. 【答案】D 【解析】潮湿的空气易于导电，则起电机产生的静电不容易在铁锯条和金属片上积累，则该实验不易成功，故 A 错误；起电机摇动时，锯条处聚集的电荷最密集，塑料瓶内存在的是非匀强电场，故 B 错误；锯条和金属片间的电场让空气电离，电离出的电子让烟尘颗粒带负电，不需要让烟尘颗粒先带上电荷才能做成功，故 C 错误；带电的烟雾颗粒向着金属片运动时，电场力做正功，电势能减少，故 D 正确。

4. 【答案】C 【解析】金属圆盘和金属棒分别接电源正、负极，则圆盘带正电荷，则电场线由圆盘指向金属棒(向上)，沿电场线方向电势降低，所以 M 点的电势比 N 点的低，故 A 错误；电场线的疏密表示电场的强弱， N 点的电场线比 P 点的疏，则 N 点的电场强度比 P 点的小，故 B 错误；污泥絮体带负电，从 M 点移到 N 点，电场力对其做正功，故 C 正确；污泥絮体带负电， M 点和 P 点在同一等势面上，则 P 点的电势比 N 点的低，则污泥絮体在 N 点的电势能比其在 P 点的小，故 D 错误。

5. 【答案】B 【解析】因为是匀强电场，且 e 为 ab 的中点，则有 $\varphi_a - \varphi_e = \varphi_e - \varphi_b$ ，解得 e 点电势为 $\varphi_e = 0$ ，故 A 不符合题意；由于 $\varphi_c > \varphi_b$ ，可知匀强电场的场强方向由 c 指向 b ，水平向左；大小为 $E = \frac{\varphi_c - \varphi_b}{bc} = 200 \text{V/m}$ ，故 B 符合题意，D 不符合题意；因为是匀强电场，且 ab 与 dc 平行相等，则有 $U_{ab} = U_{dc}$ ，故 C 不符合题意。

6. 【答案】A 【解析】断开开关 K 后，电容器所带电荷量不变，则由 $Q = CU$ 、 $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi k d}$ ，可得 $U = \frac{4\pi k d Q}{\epsilon_r S}$ 。将平行板电容器的下极板竖直向上平移一小段距离，板间距离减小，则电容 C 增大，电压 U 减小，可知静电计指针的张角变小，故 C、D 错误；电场强度为 $E = \frac{U}{d} = \frac{4\pi k Q}{\epsilon_r S}$ ，改变板间距离，电场强度不变，则带电油滴不动，故 B 错误；

由于 $\varphi_P - 0 = Ed_P = \frac{4\pi k Q}{\epsilon_r S} d_P$ ， P 到下极板距离 d_P 变小，则 P 点的电势变小，A 正确。

7. 【答案】C 【解析】根据题意可知，带电粒子在电场中做类平抛运动，带电粒子 a 、 b 分别从 Q 点和 O 点同时进入电场，沿图中所示轨迹同时到达 M 、 N 点，可知，运动时间相等，由图可知，沿初速度方向位移之比为 2:1，则初速度之比为 2:1，沿电场方向的位移大小相等，由 $y = \frac{1}{2}at^2$ 可知，粒子运动的加速度大小相等，由牛顿第二定律

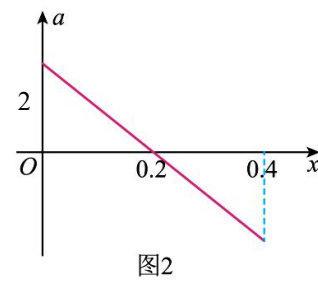
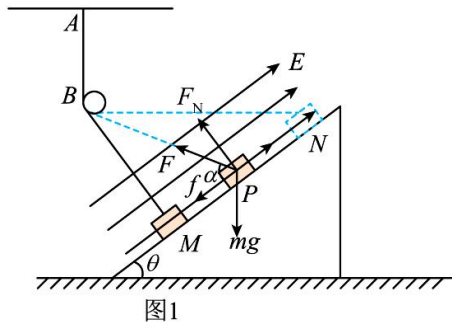
有 $qE = ma$ ，可得 $\frac{q}{m} = \frac{a}{E}$ ，可知，带电粒子具有相同比荷，故 A 错误；带电粒子运动过程中，电场力均做正功，电势能均随时间逐渐减小，故 B 错误；沿电场方向，由公式 $v_y = at$ 可知，到达 M 、 N 的竖直分速度大小相等，由于初速度之比为 2:1，则到达 M 、 N 的速度大小不相等，故 C 正确；由图可知，带电粒子 a 、 b 到达 K 的水平位移相等，由于带电粒子 a 、 b 初速度之比为 2:1，则所用时间之比为 1:2，故 D 错误。

8. 【答案】AD 【解析】小球的运动可以看成竖直方向的竖直上抛和水平方向在电场力作用下的初速度为 0 的匀加速直线运动。小球的动能增加量为 $\frac{3}{2}mv^2$ ，故 A 正确；除重力外，只有电场力做功，电场力做功等于小球的机械能增加量，电场力做功等于水平方向小球动能的增加量 $\frac{1}{2}m(2v)^2 = 2mv^2$ ，即小球的机械能增加量为 $2mv^2$ ，故 B 错误；竖直方向只有重力做功，小球做竖直上抛运动，到达 N 点竖直速度为 0，竖直方向动能减小量为 $\frac{1}{2}mv^2$ ，即重力势能增加 $\frac{1}{2}mv^2$ ，故 C 错误；电场力做正功，电势能减小 $2mv^2$ ，故 D 正确。

9. 【答案】AB 【解析】在 x 轴上，从 x_1 到 x_2 电势先降低后升高，可知电场强度方向先向右后向左，A 项正确；因 $\varphi-x$ 图像的斜率等于电场强度，可知从 x_1 到 x_2 电场强度先减小后增大，B 项正确；由 $F = qE$ 知把一负电荷沿 x 轴

正向从 x_1 移到 x_2 , 电场力先减小后增大, C 项错误; 由 $E_p = q\varphi$ 知 $|E_{p1}| > E_{p2}$; 把一负电荷从 x_1 移到 x_2 电势能减小, 电场力做正功, D 项错误。

10. 【答案】BC 【解析】对物块受力分析, 如图 1 所示, 垂直斜面方向, 根据平衡条件 $F_N + k \cdot \frac{BM}{\sin \alpha} \cdot \sin \alpha = mg \cos \theta$ 又 $f = \mu F_N$, 联立上述二式解得 $f = \mu(mg \cos \theta - k \cdot BM) = 2\text{N}$, 可见滑动摩擦力为一定值, A 错误; 物块从 M 到 N 的过程, 电场力、摩擦力和沿斜面弹性绳合力做正功, 故物块机械能一直增大, B 正确; 设物块沿斜面方向移动的距离为 x , 由牛顿第二定律 $Eq - mg \sin \theta - kx - f = ma$, 化简可得 $a = -10x + 0.1E - 8$, 即物块的加速度 a 随位移 x 线性变化, 图像如图 2 所示, 由对称性可知, 物块在 P 点的加速度为零, 速度最大, 代入上述解析式可解得 $E = 100\text{N/C}$, C 正确; 在 M 到 P 过程, $a-x$ 图的面积乘以质量 m 即为合力做功, 由动能定理可得 $max = \frac{1}{2}mv^2$, 解得 $v = \frac{\sqrt{10}}{5}\text{m/s}$, D 错误。



11. (每空 2 分) 【答案】(1) $O_3 > O_1$ (2) A

【解析】(1) [1]滑块 A 单独从静止释放下滑后减速停止的位置为 O_2 , 放上滑块 B 后, A、B 碰后 A 不反弹, 则 B 的速度和 A 的速度同向, 且 B 的速度大于 A 的速度, 则两者做匀减速直线运动后 B 的位移更大, 故滑块 B 的停止位置为 O_3 , 滑块 A 的停止位置为 O_1 ;

[2]A、B 碰后 A 不反弹, 则需要质量大的碰质量小的滑块, 即 $m_1 > m_2$;

(2) 当滑块 A 第一次从 O 点滑到 O_1 点时, 根据动能定理 $\mu m_1 g x_2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2$, 解得 $v_1 = \sqrt{2\mu g x_2}$

对滑块 A 第二次碰撞 B 后, 对 A、B 后续滑行过程运用动能定理 $\mu m_1 g x_1 = \frac{1}{2} m_1 v_2^2$, $\mu m_2 g x_3 = \frac{1}{2} m_2 v_3^2$

解得 $v_2 = \sqrt{2\mu g x_1}$, $v_3 = \sqrt{2\mu g x_3}$, 若两球碰撞过程动量守恒, 则满足 $m_1 v_1 = m_1 v_2 + m_2 v_3$,

即需验证 $m_1 \sqrt{x_2} = m_1 \sqrt{x_1} + m_2 \sqrt{x_3}$; 故选 A。

12.(每空 2 分) 【答案】(1) 正 (2) 由 B 到 A (3) 1.1×10^{-3} (4) BD

【解析】(1) 将开关 S 与 1 端相连, 电容器的上极板与电源的正极连接, 稳定后电容器的上极板带正电。把开关 S 掷向 2 端, 电容器通过电阻 R 放电, 负电荷由 A 向 B 运动形成电流, 所以通过电流传感器的电流方向为由 B 到 A。

(2) 本实验中所使用的电容器的电容约为 $C = \frac{Q}{U} = \frac{0.0048}{4.5} \text{F} = 1.1 \times 10^{-3} \text{F}$

(3) 电源给电容器充电时, 刚开始电荷量的变化率较大, 后来变化率减小, 放电时, 电荷量变化率刚开始比较大, 后来变化率减小, 故 A 错误, B 正确; 根据 $C = \frac{Q}{U}$, 且 C 不变可知, Q 与 U 的变化情况相同, 故 C 错误, D 正确。

13.(10 分) 【答案】(1) 200 V, -300 V, 100 V; (2) -100 V, $3 \times 10^{-4} \text{J}$

解: (1) 点电荷由 A 移到 B 克服静电力做功即静电力做负功, $W_{AB} = -6 \times 10^{-4} \text{J}$,

则有: $U_{AB} = \frac{W_{AB}}{q}$ (1 分)

$U_{BC} = \frac{W_{BC}}{q}$ (1 分)

$U_{CA} = U_{CB} + U_{BA}$ (1 分)

得: $U_{AB} = 200 \text{V}$ (1 分) $U_{BC} = -300 \text{V}$ (1 分) $U_{CA} = 100 \text{V}$ (1 分)

(2) 若 $\varphi_C = 0$, 由 $U_{CA} = \varphi_C - \varphi_A$ (1 分)

得: $\varphi_A = -100 \text{V}$ (1 分)

点电荷在 A 点的电势能 $E_{pA} = q\varphi_A$ (1 分)

得: $E_{pA} = 3 \times 10^{-4} \text{J}$ (1 分)

14.(12 分) 【答案】(1) 3m/s; (2) 0.2, 1.5m; (3) 0.5m

解: (1) 对 $m、M$ 系统由动量守恒定律有: $mv_0 = (m+M)v$ 共 (2 分)

代入数据得: $v_0=3\text{m/s}$ (1分)

(2) 对 m 、 M 系统由动量定理有: $\mu mgt=Mv-0$ (2分)

代入数据得: $\mu=0.2$ (1分)

由动能定理有: $-\mu mgL=\frac{1}{2}(m+M)v^2-\frac{1}{2}mv_0^2$ (2分)

代入数据得: $L=1.5\text{m}$ (1分)

另法1 对 m : $v^2-v_0^2=2a_1x_1$, $-\mu mg=ma_1$; 对 M : $v^2=2a_2x_2$, $\mu mg=Ma_2$, $L=x_1-x_2$

另法2 对 m : $x_1=\frac{v_0+v}{2}\cdot t$; 对 M : $x_2=\frac{v}{2}\cdot t$, $L=x_1-x_2$ 解法合理正确打包给3分

(3) 对 m 由动能定理有: $mgh-W_f=\frac{1}{2}mv^2-0$ (2分)

代入数据得: $W_f=0.5\text{J}$ (1分)

15.(18分)【答案】(1) $k=\frac{m_0^{\frac{2}{3}}gt}{h_1}$;

(2) 油滴 A 不带电, 油滴 B 带负电, 电荷量 $q=\frac{m_0gd(h_1+h_2)}{h_1U}$, 电势能的变化量 $\Delta E_p=-\frac{m_0gh_2(h_1+h_2)}{h_1}$;

(3) $v_3=\frac{h_2-h_1}{\sqrt[3]{2t}}$, 方向向上; $v'_3=\frac{h_1-h_2}{\sqrt[3]{2t}}$, 方向向下。

解: (1) 未加电压时, 油滴匀速时的速度大小 $v_1=\frac{h_1}{t}$ (1分)

匀速时 $m_0g=f$ (1分)

又 $f=km_0^{\frac{1}{3}}v_1$

联立可得 $k=\frac{m_0^{\frac{2}{3}}gt}{h_1}$ (1分)

(2) 加电压后, 油滴 A 的速度不变, 可知油滴 A 不带电 (1分), 油滴 B 最后速度方向向上, 可知油滴 B 所受电场力向上, 极板间电场强度向下, 可知油滴 B 带负电 (1分), 油滴 B 向上匀速运动时, 速度大小为 $v_2=\frac{h_2}{t}$ (1分)

根据平衡条件可得 $m_0g+km_0^{\frac{1}{3}}v_2=\frac{U}{d}q$ (1分)

解得 $q=\frac{m_0gd(h_1+h_2)}{h_1U}$ (1分)

根据 $\Delta E_p=-W_{\text{电}}$

又 $W_{\text{电}}=\frac{U}{d}\cdot qh_2$ (1分)

联立解得 $\Delta E_p=-\frac{m_0gh_2(h_1+h_2)}{h_1}$ (1分)

(3) 油滴 B 与油滴 A 合并后, 新油滴的质量为 $2m_0$, 新油滴所受电场力 $F'=\frac{Uq}{d}=\frac{m_0g(h_1+h_2)}{h_1}$

①若 $F'>2m_0g$, 即 $h_2>h_1$, 可知 $v_3>v_1$

新油滴速度方向向上, 设向上为正方向, 根据动量守恒定律 $m_0v_3-m_0v_1=2m_0v_{\text{共}}$ (1分)

可得 $v_{\text{共}}>0$

新油滴向上加速, 达到平衡时 $2m_0g+k\cdot(2m_0)^{\frac{1}{3}}v_3=F'$ (1分)

解得速度大小为 $v_3=\frac{h_2-h_1}{\sqrt[3]{2t}}$ (1分), 速度方向向上 (1分);

②若 $F'<2m_0g$, 即 $h_1>h_2$, 可知 $v'_3<v_1$

设向下为正方向, 根据动量守恒定律 $m_0v_1-m_0v'_3=2m_0v'_{\text{共}}$ (1分)

可知 $v'_{\text{共}}>0$

新油滴向下加速，达到平衡时 $2m_0g = F' + k \cdot (2m_0)^{\frac{1}{3}} v_3'$ (1分)

解得速度大小为 $v_3' = \frac{h_1 - h_2}{\sqrt[3]{2t}}$ (1分)，速度方向向下 (1分)。