

2022 - 2023 学年第一学期期中试卷

高三物理

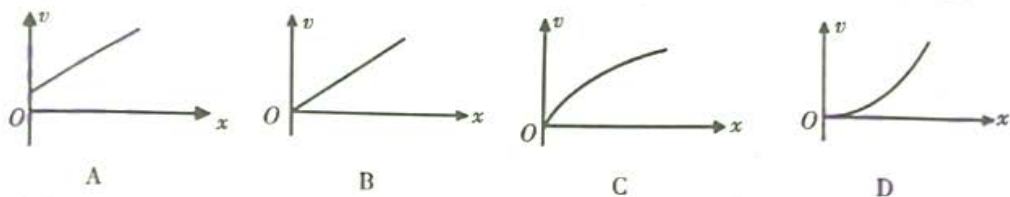
2022.11

注意事项:

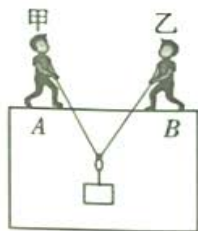
1. 本试卷包含选择题和非选择题两部分。考生答题全部答在答题卡上，答在本试卷上无效。本次考试时间为 75 分钟，满分为 100 分。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号（考试号）用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔填写在答题卡上，并用 2B 铅笔将对应的数字标号涂黑。
3. 答选择题必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其它答案。答非选择题必须用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔写在答题卡上的指定位置，在其它位置答题一律无效。

一、单项选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。每小题只有一个选项符合题意。

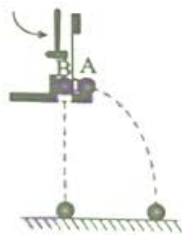
1. 一物体做自由落体运动，下列图像能正确描述它的速度 v 与位移 x 变化关系的是



2. 建筑工人用轻绳穿过不计重力的光滑圆环悬挂一重物，将重物从平台运到地面，甲、乙两人手握轻绳的高度相同，如图所示。甲站在 A 点静止不动，乙从 B 点缓慢向 A 点移动一小段距离。此过程中，下列说法正确的是



- A. 甲所受平台的摩擦力变小
 - B. 绳的拉力变大
 - C. 甲所受平台的支持力变大
 - D. 绳对圆环拉力的合力变大
3. 某同学用如图所示的器材做“探究平抛运动的特点”实验。他用小锤打击弹性金属片，A 球就水平飞出，同时 B 球被松开，做自由落体运动，改变小球距地面的高度和打击小球的力度，多次重复实验，均可以得出质量相等的 A、B 两球同时落地。关于本实验，下列说法正确的是

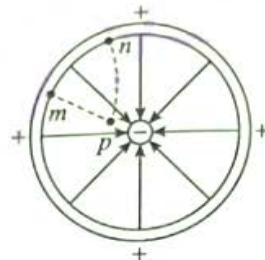


- A. 实验现象可以说明平抛运动的水平方向是匀速直线运动
- B. 落地时 A、B 两球的动能相同
- C. 落地时 A、B 两球重力的瞬时功率相同
- D. 打击小球的力度增大，A 球落地的时间增大

高三物理 第1页 共6页

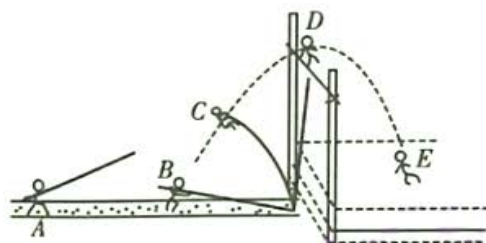
4. 如图,在某静电除尘器产生的电场中,两带负电荷的相同微粒只受电场力作用,分别从 p 点沿直线 pm 、曲线 pn 运动,被吸附到金属圆筒上的 m 点和 n 点. 下列说法正确的是

- A. p 点电场强度小于 n 点电场强度
- B. 两微粒到 m 、 n 的动能可能相同
- C. 两微粒在 p 点的速度可能都为零
- D. 微粒在 p 点的电势能小于在 m 点的电势能



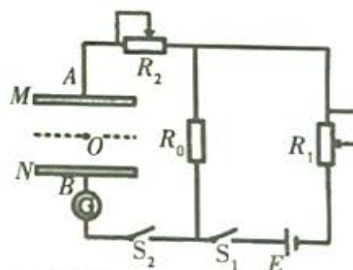
5. 如图所示,撑杆跳全过程可分为四个阶段: $A \rightarrow B$ 阶段人加速助跑; $B \rightarrow C$ 阶段杆弯曲程度增大、人上升; $C \rightarrow D$ 阶段杆弯曲程度减小、人上升; $D \rightarrow E$ 阶段人过横杆后下落, D 为全过程的最高点. 取地面为零势能面,空气阻力不计. 则

- A. $C \rightarrow E$ 阶段可以把人看成质点
- B. 四个阶段中人的机械能都不守恒
- C. 人落地时的动能大于人在 D 点时的重力势能
- D. $C \rightarrow D$ 阶段杆对人做的功大于人机械能的变化量

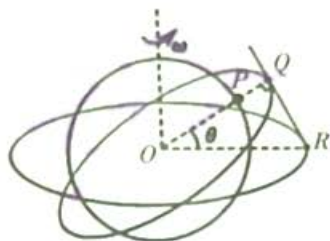


6. 如图所示电路, R_0 为定值电阻, R_1 、 R_2 为滑动变阻器, G 为理想灵敏电流计, 电源内阻不计. M 、 N 是两块水平放置的平行金属板, 导线与 M 、 N 中点的连接点分别为 A 、 B , O 点到两极板距离相等. 将一质量为 m 的带正电小液滴放置在 O 点, 闭合开关 S_1 、 S_2 后, 液滴恰好处于静止状态. 下列结果正确的是

- A. R_1 的滑片向下滑动, 通过灵敏电流计的电流向下
- B. R_2 的滑片向右滑动, 小液滴将向上加速运动
- C. 断开 S_2 , 将 M 极板向下移动一小段距离, 小液滴将向上加速运动
- D. 将两极板分别绕垂直纸面且过 A 、 B 点的轴同时顺时针转过一个相同的小角度后, 小液滴将在水平方向做匀加速直线运动

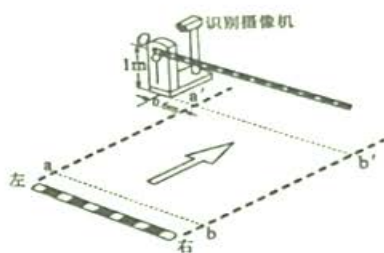


7. 如图, P 是纬度为 θ 的地球表面上一点, 人造地球卫星 Q 、 R 均做匀速圆周运动, 卫星 R 为地球赤道同步卫星. 若某时刻 P 、 Q 、 R 与地心 O 在同一平面内, 其中 O 、 P 、 Q 在一条直线上, 且 $\angle OQR = 90^\circ$, 下列说法正确的是



- A. 12 小时候后 O 、 P 、 Q 、 R 再一次共面
B. P 点向心加速度大于卫星 Q 的向心加速度
C. P 、 Q 、 R 均绕地心做匀速圆周运动
D. R 的线速度小于 Q 的线速度

8. 学校门口的车牌自动识别系统如图所示, 闸杆转轴 O 与车左侧面水平距离为 0.6m , 闸杆距地面高为 1m , 可绕转轴 O 在竖直面内匀速转动, 其角速度为 $\frac{\pi}{8}\text{rad/s}$. 汽车以速度 3m/s 匀速驶入自动识别区, 识别的反应时间为 0.3s . 若汽车可看成高 1.6m 的长方体, 要使汽车匀速顺利通过, 则自动识别区 ab 到 $a'b'$ 的距离至少为



- A. 6.9m B. 7.0m C. 7.2m D. 7.6m

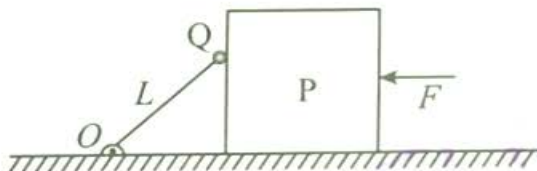
9. 如图所示, 轻质弹簧上端固定下端系一物体, 物体在 A 处时, 弹簧处于原长状态. 现用手托住物体使它从 A 处缓慢下降, 到达 B 处时, 手和物体自然分开. 此过程中, 物体克服手的支持力所做的功为 W , 不考虑空气阻力. 关于此过程, 下列说法正确的是

- A. 物体重力势能减小量一定小于 W
B. 弹簧弹性势能增加量一定等于 W
C. 弹簧的弹性势能和物体的机械能总和增加了 W
D. 若将物体从 A 处由静止释放, 则物体到达 B 处时的动能大于 W



10. 如图所示, 水平地面上有一个立方体 P , 一轻杆的下端用铰链与地面上 O 点相连, 上端固定一小球 Q 并靠在 P 的左侧面上, 用外力 F 使整个装置处于静止状态. 现撤去 F , 当 Q 与 P 恰好分离时轻杆与地面有一夹角, 不计所有摩擦, 重力加速度为 g . 则下列说法正确的是

- A. 分离前小球的机械能守恒
B. 分离时 P 、 Q 的速度大小相同
C. 分离时 Q 的加速度为 g
D. 分离后轻杆不受力

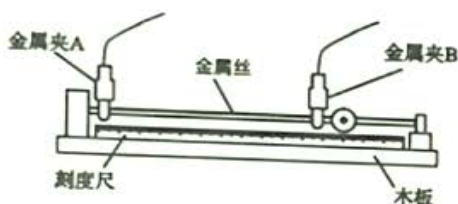


二、非选择题：共5题，共60分。其中第12~15题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

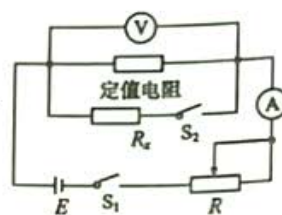
11. (15分) 某同学测量某金属丝的电阻率，实验过程如下：

(1) 装置安装和电路连接：

如图甲所示，金属丝的一端固定，另一端作为活动端来改变金属丝接入电路的长度，两端分别用带有金属夹A、B的导线接入如图乙所示的电路中。



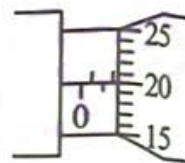
甲



乙

(2) 金属丝电阻率的测量：

①用刻度尺测量并记录A、B间的距离，即为导线的长度。用螺旋测微器测量此时金属丝的直径，示数如图丙所示，其直径为 mm。



丙

②将滑动变阻器R的滑片滑到最 端（选填“左”或“右”）。

断开开关 S_2 ，闭合开关 S_1 ，调节R，使电压表和电流表的指针偏转到合适位置。记录两表的示数 U 和 I_1 。

③闭合 S_2 ，电压表的示数 （选填“变大”或“变小”）。调节R使电压表的示数仍为 U ，记录电流表的示数 I_2 ，则此时金属丝的电阻为 （用 I_1 、 I_2 和 U 表示）。

④根据电阻定律求得金属丝的电阻率。

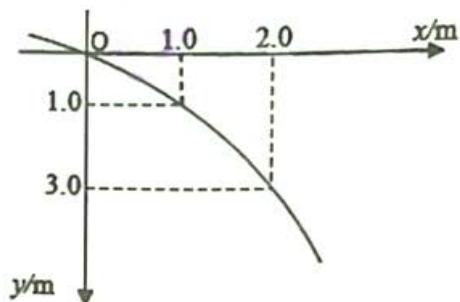
⑤断开 S_1 ，增大导线的长度，重复上述步骤，计算出电阻率的平均值。

(3) 电压表内阻对该实验的测量结果，下列说法正确的是

- A. 金属丝电阻测量值一定偏大
- B. 金属丝电阻测量值一定偏小
- C. 电压表内阻对金属丝电阻的测量值无影响

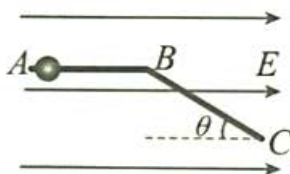
12. (8分) 宇航员在半径 $R = 3 \times 10^6 \text{m}$ 的某星球表面研究平抛运动, 他以 $v_0 = 2 \text{m/s}$ 的速度将物体水平抛出, 实验得出一条如图所示的运动轨迹. 图中 O 点为轨迹上的一点, 以该点为坐标原点, 以竖直向下为 y 轴正方向、水平向右为 x 轴正方向建立平面直角坐标系. 求:

- (1) 该星球表面的重力加速度大小;
(2) 该星球的第一宇宙速度 (计算结果保留两位有效数字).



13. (8分) 如图, 竖直平面内有 AB 和 BC 两段长度均为 L 的粗糙直杆, 两杆在 B 处平滑连接, AB 杆水平、 BC 杆与水平方向夹角为 $\theta = 37^\circ$, 装置处于水平向右的匀强电场中. 质量为 m 、带电量为 $+q$ 的小球套在杆上, 小球从杆上 A 点由静止开始运动, 经时间 t 到达 B 点, 沿 BC 杆运动过程中小球运动情况与杆的粗糙程度无关. 重力加速度为 g , $\sin 37^\circ = 0.6$. 求:

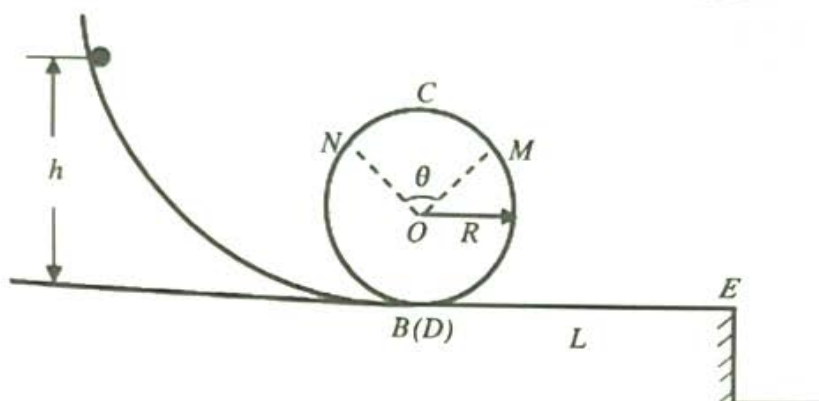
- (1) 小球在 AB 杆上运动的加速度大小;
(2) 小球从 A 运动到 C 过程中摩擦力所做的功.



14. (13分) 如图所示, 某游戏装置固定在水平固定的平台上. 由光滑弧形轨道 AB 、半径 $R = 0.8 \text{m}$ 的光滑竖直圆轨道 $BMCND$ 、长为 $L = 4 \text{m}$ 的粗糙水平直轨道 DE 平滑连接而成 (弧形轨道底端与各轨道间略错开, 不影响小球进入水平轨道). 小球与水平直轨道 DE 间的动摩擦因数 $\mu = 0.4 + 0.1x$ (x 为到 D 端的距离), 质量 $m = 1 \text{kg}$ 的小球从离地高为 h 的 A 处由静止释放, 已知 $g = 10 \text{m/s}^2$.

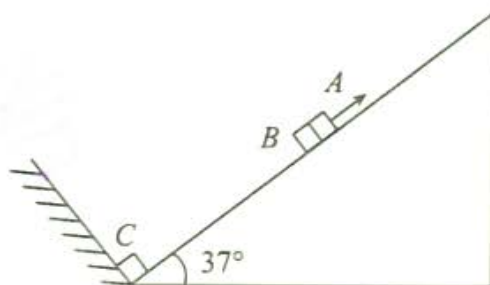
高三物理 第5页 共6页

- (1) 若 $h=2R$, 求小球通过圆弧轨道最低点 B 时对轨道压力的大小;
 (2) 若小球不脱离轨道, 求 h 的取值范围;
 (3) 若在竖直圆轨道上端开一段缺口 MCN , M 、 N 点关于 OC 对称, 小球能沿路径 $BMND$ 运动, 缺口所对的圆心角 θ 不同则 h 不同, 求 h 的最小值.



15. (16分) 可视为质点的物块 A 、 B 、 C 放在倾角为 37° 、长 $L=2\text{m}$ 的固定斜面上, B 、 C 相距 1m , 其位置关系如图所示. 物块与斜面间的动摩擦因数均为 $\mu=0.5$, 物块 A 、 B 的质量分别为 $m_A=0.80\text{kg}$ 、 $m_B=0.40\text{kg}$, 其中 A 不带电, B 、 C 均带正电, 且 C 的带电量为 $q_C=+2.0 \times 10^{-5}\text{C}$, 开始时三个物块均能保持静止且与斜面间均无摩擦力作用. 现给 A 施加一平行于斜面向上的力 F , 使 A 在斜面上一直作加速度大小为 $a=2.5\text{m/s}^2$ 的匀加速直线运动, 经过时间 t_0 物体 A 、 B 分离, 当 A 运动到斜面顶端时撤去力 F . 已知静电力常量 $k=9.0 \times 10^9\text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$, $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$.

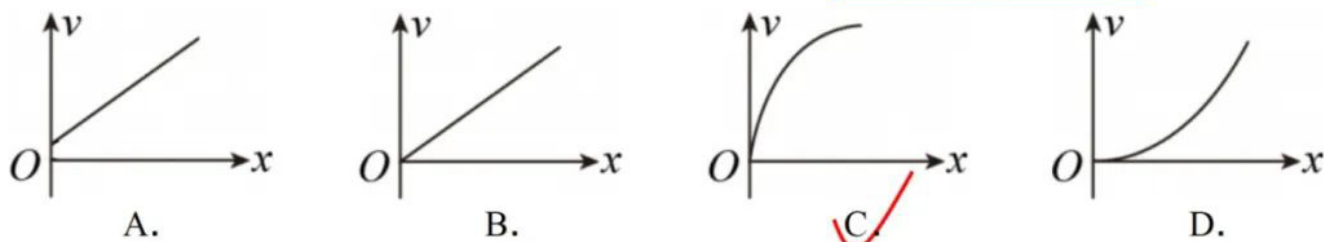
- (1) 求物块 B 带电量 q_B ;
 (2) 求时间 t_0 ;
 (3) 已知点电荷 Q 周围的电势分布可表示为 $\varphi=k\frac{Q}{r}$, 求力 F 对物块 A 做的功.



高三物理 第6页 共6页

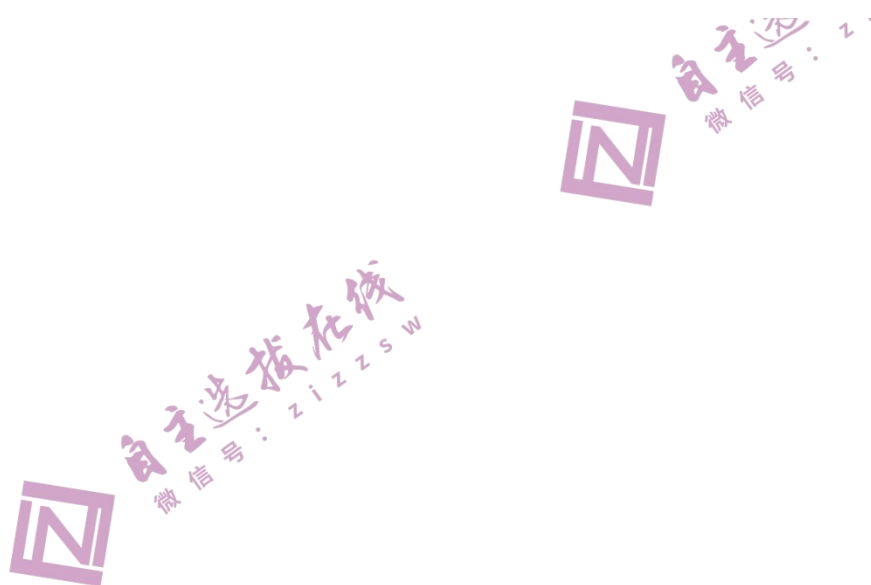
2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

01. 一物体做自由落体运动，下列图像能正确描述它的速度 v 与位移 x 变化关系的是 **C**



$$v^2 - 0 = 2gx \Rightarrow v = \sqrt{2gx}$$

开口向右



2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

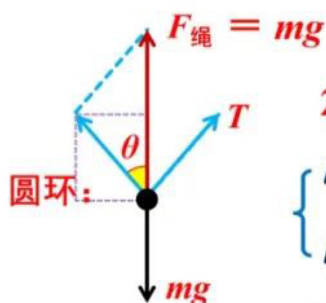
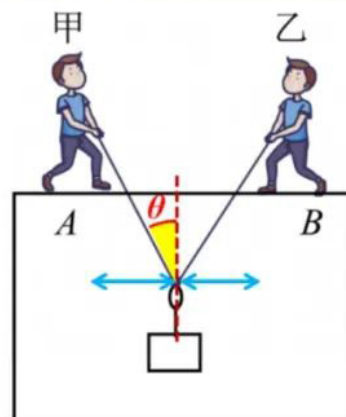
02. 建筑工人用轻绳穿过光滑圆环悬挂一重物，将重物从平台运到地面，甲、乙两人手握轻绳的高度相同，如图所示。甲站在A点静止不动，乙从B点缓慢向A点移动一小段距离。此过程中，下列说法正确的是 **A**

A. 甲所受平台的摩擦力变小 $F_f = T \cdot \sin\theta$

B. 绳的拉力变大

C. 甲所受平台的支持力变大 $F_N = m_{\text{总}}g$

D. 绳对圆环拉力的合力变大
不变

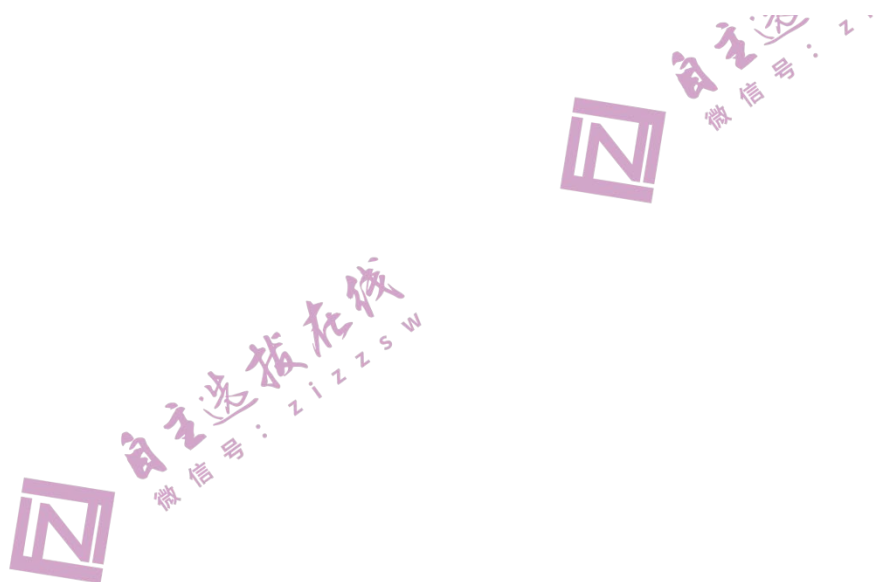


$$2T \cdot \cos\theta = mg \Rightarrow T = \frac{mg}{2\cos\theta}$$

$$l_{\text{绳左}} + l_{\text{绳右}} = l_{\text{绳}}$$

$$l_{\text{绳左}} \cdot \sin\theta + l_{\text{绳右}} \cdot \sin\theta = x_{AB} \Rightarrow \sin\theta = \frac{x_{AB}}{l_{\text{绳}}}$$

绳端点水平间距 x_{AB} 越大，角度 θ 越大 \rightarrow $\cos\theta$ 越小 \rightarrow T 越大



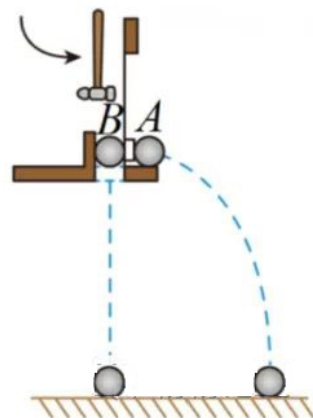
2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

03. 某同学用如图所示的器材做“探究平抛运动的特点”实验. 他用小锤打击弹性金属片, A 球就水平飞出, 同时 B 球被松开, 做自由落体运动, 改变小球距地面的高度和打击小球的力度, 多次重复实验, 均可以得出质量相等的 A 、 B 两球同时落地. 关于本实验, 下列说法正确的是 **C**

- A. 实验现象可以说明平抛运动的水平方向是匀速直线运动 无法判断
- B. 落地时 A 、 B 两球的动能相同 动能的变化量相同 ($W_{\text{合}} = \Delta E_k$)
- C.** 落地时 A 、 B 两球重力的瞬时功率相同 $P_G = mg \cdot v_y = mg^2 \cdot t = mg \cdot \sqrt{3gh}$
- D. 打击小球的力度增大, A 球落地的时间增大 不变

$$v_y^2 - 0 = 2gh \quad \Rightarrow \quad v_y = \sqrt{2gh}$$

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad \Rightarrow \quad t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$



2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

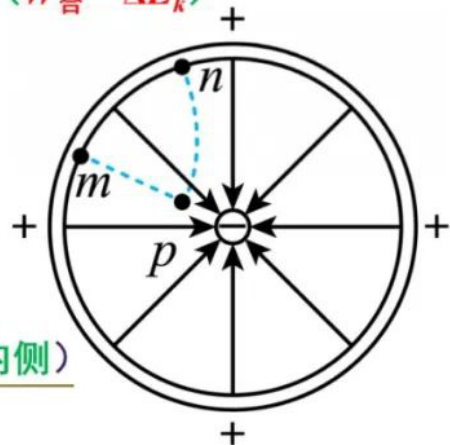
04. 如图，在某静电除尘器产生的电场中，两带负电荷的相同微粒只受电场力作用，分别从 p 点沿直线 pm 、曲线 pn 运动，被吸附到金属圆筒上的 m 点和 n 点。下列说法正确的是 **B**

A. p 点电场强度小于 n 点电场强度

B. 两微粒到 m 、 n 的动能可能相同 动能的变化量相同 ($W_{合} = \Delta E_k$)

C. 两微粒在 p 点的速度可能都为零

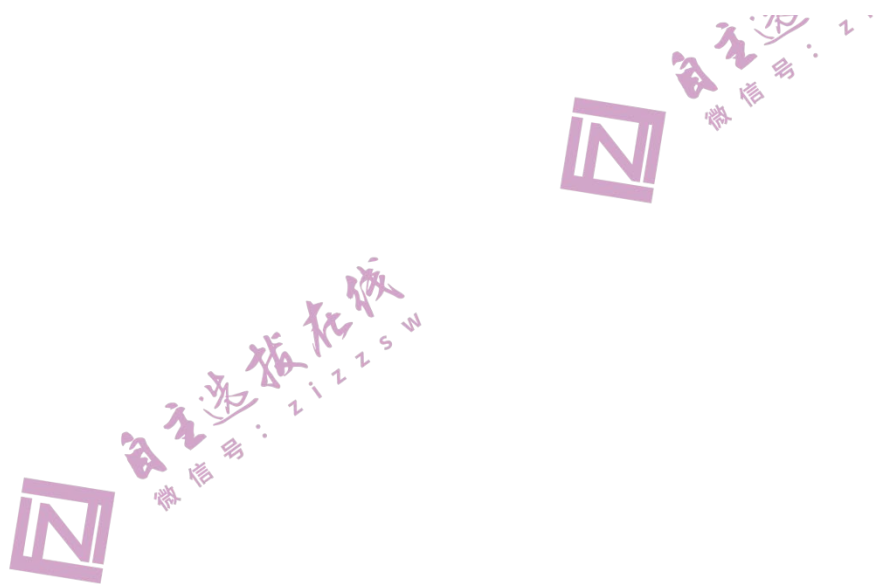
D. 微粒在 p 点的电势能小于在 m 点的电势能



电场线的疏密反映电场强度的大小

曲线运动的条件： $F_{合}$ 与 v 不共线 ($F_{合}$ 指向轨迹的内侧)

$$\begin{cases} W_{p \rightarrow m} = E_p - E_m \\ F \text{ 与 } x \text{ 同向时做正功} \end{cases} \quad \text{电场力做正功，电势能减小}$$



2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

05. 如图所示，撑杆跳全过程可分为四个阶段： $A \rightarrow B$ 阶段人加速助跑； $B \rightarrow C$ 阶段杆弯曲程度增大、人上升； $C \rightarrow D$ 阶段杆弯曲程度减小、人上升； $D \rightarrow E$ 阶段人过横杆后下落， D 为全过程的最高点。取地面为零势能面，空气阻力不计。则 **C**

A. $C \rightarrow E$ 阶段可以把人看成质点 **✗** 要看所研究问题的性质

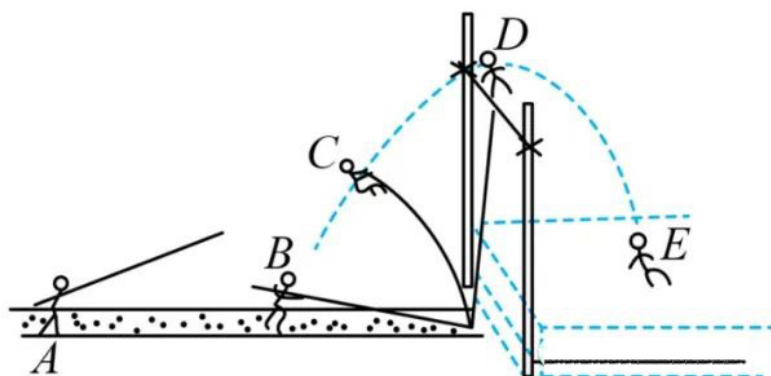
B. 四个阶段中人的机械能都 **✗** 守恒

C 人落地时的动能大于人在 D 点时的重力势能

$$mgh_D + E_{kD} = 0 + E_{kE}$$

D. $C \rightarrow D$ 阶段杆对人做的功 **✗** 大于人机械能的变化量

等于

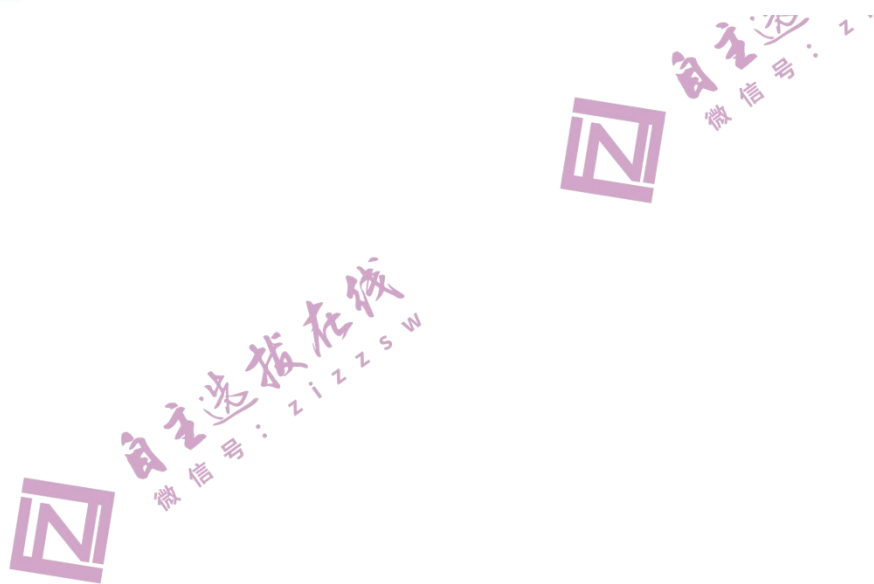
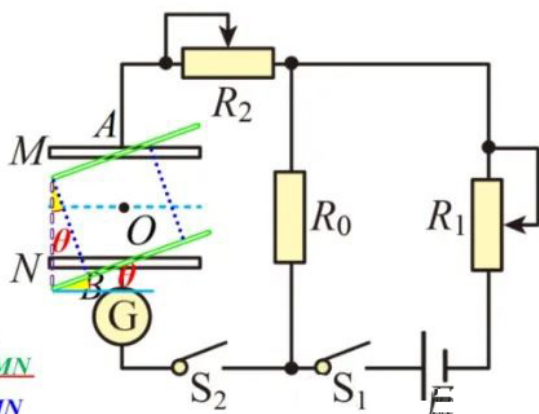


2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

06. 如图所示电路, R_0 为定值电阻, R_1 、 R_2 为滑动变阻器, G 为理想灵敏电流计, 电源内阻不计。M、N 是两块水平放置的平行金属板, 导线与 M、N 中点的连接点分别为 A、B, O 点到两极板距离相等。将一质量为 m 的带正电小液滴放置在 O 点, 闭合开关 S_1 、 S_2 后, 液滴恰好处于静止状态。下列结果正确的是 **D**

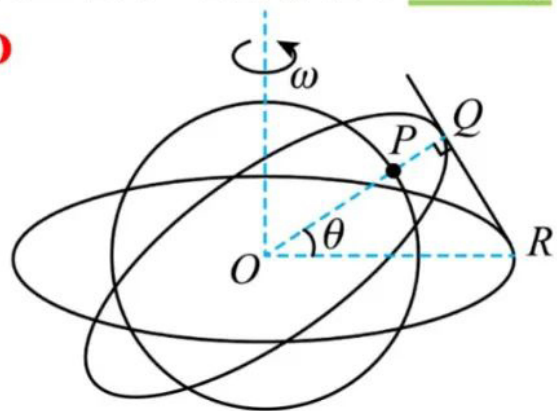
- A. R_1 的滑片向下滑动, 通过灵敏电流计的电流向 ~~下~~ **向上**
 B. R_2 的滑片向右滑动, 小液滴将向上 ~~加速~~ **没有影响**
 C. 断开 S_2 , 将 M 极板向下移动一小段距离, 小液滴将向上 ~~加速~~ **保持静止**
 D. 将两极板分别绕垂直纸面且过 A、B 点的轴同时顺时针转过一个相同的小角度后, 小液滴将在水平方向做匀加速直线运动

$$\begin{aligned}
 & R_1 \downarrow \rightarrow R_{\text{总}} \downarrow \rightarrow I_{\text{总}} \uparrow \rightarrow U_{\text{内}} \uparrow \\
 & \left. \begin{array}{l} \text{串反、并同} \\ U_0 \uparrow \end{array} \right\} \Rightarrow U_1 \downarrow \\
 & \left. \begin{array}{l} C = \frac{\epsilon S}{4\pi k d} \\ Q = C \cdot U_{MN} \\ E = \frac{U_{MN}}{d_{MN}} = \frac{4\pi k Q}{\epsilon S} \end{array} \right\} \Rightarrow U_{MN} \uparrow \text{ (充电)} \\
 & \left. \begin{array}{l} d = d_{MN} \cos \theta \\ E = \frac{U_{MN}}{d} \\ E_y = E \cos \theta = \frac{U_{MN}}{d_{MN}} \end{array} \right\}
 \end{aligned}$$



2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

07. 如图所示, P 是纬度为 θ 的地球表面上一点, 人造地球卫星 Q 、 R 均做匀速圆周运动, 卫星 R 为地球赤道同步卫星。若某时刻 P 、 Q 、 R 与地心 O 在同一平面内, 其中 O 、 P 、 Q 在一条直线上, 且 $\angle OQR=90^\circ$, 下列说法正确的是 **D**



- A. 12 ~~×~~ 小时后 O 、 P 、 Q 、 R 再一次共面
- B. P 点向心加速度 ~~×~~ 大于卫星 Q 的向心加速度
- C. P 、 Q 、 R 均绕地心做匀速圆周运动
- D. R 的线速度 ~~×~~ 小于 Q 的线速度

$$G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \quad \Rightarrow \quad v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

$$G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} r \quad \Rightarrow \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM}}$$

$$r_Q = r_R \cos \theta \quad \Rightarrow \quad T_Q < T_R$$

$$a_{Pn} = \frac{4\pi^2}{T_{地}^2} \cdot r_P = \frac{4\pi^2}{T_R^2} \cdot R_{地} \cos \theta$$

$$a_{Qn} = \frac{4\pi^2}{T_Q^2} \cdot r_Q$$



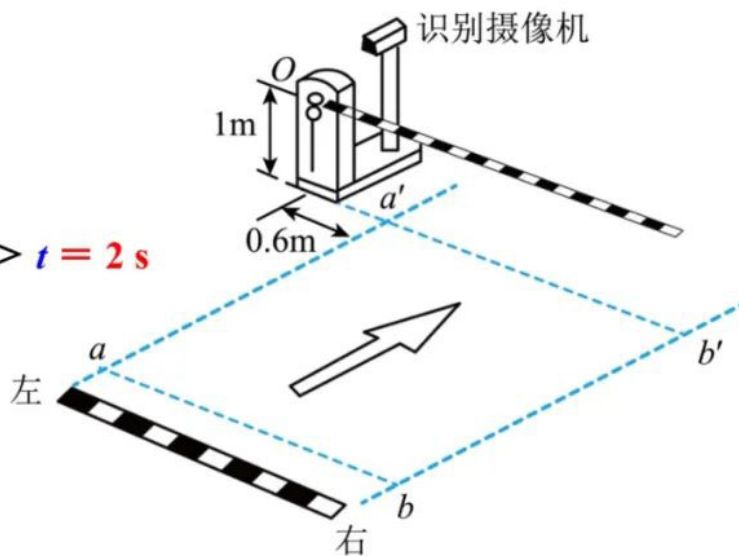
2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

08. 学校门口的车牌自动识别系统如图所示，闸杆转轴 O 与车左侧面水平距离为 0.6m ，闸杆距地面高为 1m ，可绕转轴 O 在竖直面内匀速转动，其角速度为 $\frac{\pi}{4}\text{rad/s}$ 。汽车以速度 3m/s 匀速驶入自动识别区，识别的反应时间为 0.3s 。若汽车可看成高 1.6m 的长方体，要使汽车匀速顺利通过，则自动识别区 ab 到 $a'b'$ 的距离至少为 **A**

- A. 6.9m
- B. 7.0m
- C. 7.2m
- D. 7.6m

$$h_{\text{车}} = h_O + y_{Oa'} \cdot \tan(\omega t) \Rightarrow t = 2\text{s}$$

$$x_{\text{车}} = v_{\text{车}} \cdot (t_0 + t) = 6.9\text{m}$$



2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

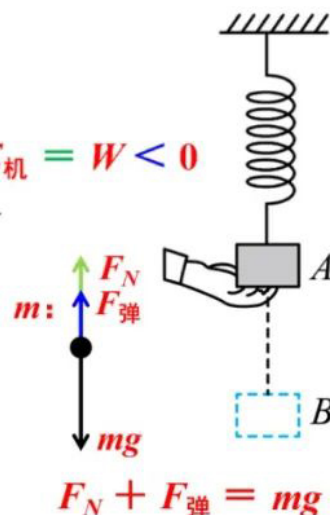
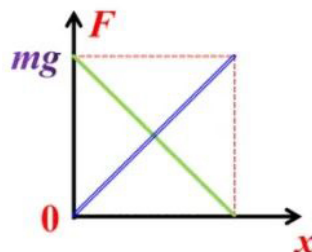
09. 如图所示，轻质弹簧上端固定下端系一物体，物体在 A 处时，弹簧处于原长状态。现用手托住物体使它从 A 处缓慢下降，到达 B 处时，手和物体自然分开。此过程中，物体克服手的支持力所做的功为 W ，不考虑空气阻力。关于此过程，下列说法正确的是 **B**

- A. 物体重力势能减小量一定 ~~小于~~ W **大于**
- B. 弹簧弹性势能增加量一定等于 W
- C. 弹簧的弹性势能和物体的机械能总和 ~~增加~~了 W $W_{\text{其它}} = \Delta E_{\text{机}} = W < 0$
- D. 若将物体从 A 处由静止释放，则物体到达 B 处时的动能 ~~大于~~ W

$$W_{\text{合D}} = W_G + W_{\text{弹}} = -W = E_{kD} - 0$$

$$\begin{cases} W_{\text{合}} = W_G + W_{\text{弹}} + W = 0 - 0 \\ W_G = -\Delta E_{pG} \\ W_{\text{弹}} = -\Delta E_{p\text{弹}} \end{cases}$$

$F-x$ 图像所围的 面积 表示功

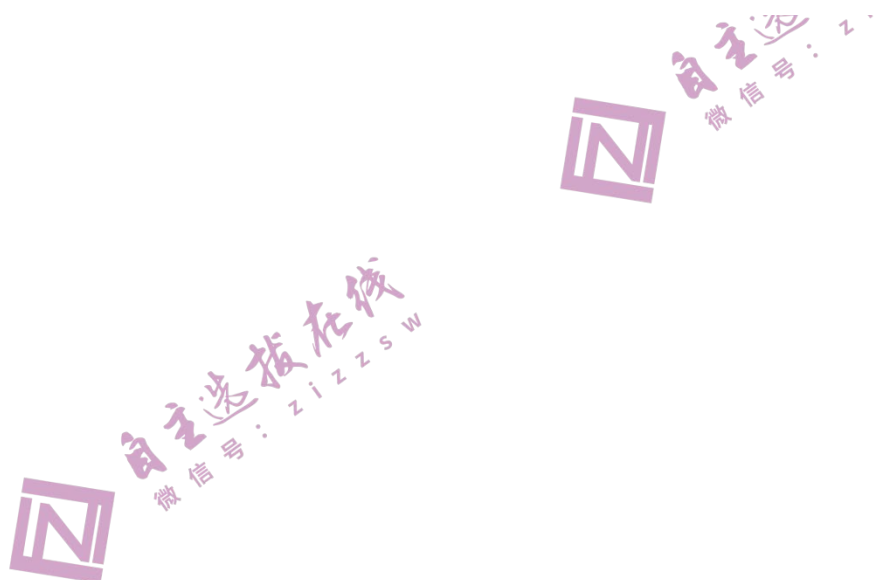
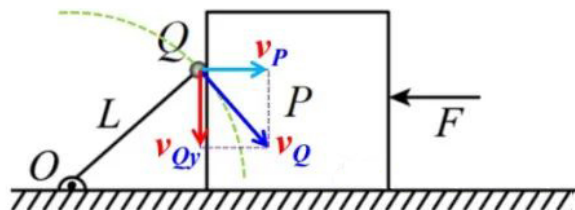


2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

10. 如图所示，水平地面上有一个立方体 P ，一轻杆的下端用铰链与地面上 O 点相连，上端固定一小球 Q 并靠在 P 的左侧面上，用外力 F 使整个装置处于静止状态。现撤去 F ，当 Q 与 P 恰好分离时轻杆与地面有一夹角，不计所有摩擦，重力加速度为 g 。则下列说法正确的是 **C**

- A. 分离前小球的机械能守恒 ~~错误~~ $W_{\text{其它}} = \Delta E_{\text{机}} = W_N < 0$
- B. 分离时 P 、 Q 的速度大小相同 ~~错误~~ $v_Q = \sqrt{v_P^2 + v_{Qy}^2}$
- C. 分离时 Q 的加速度为 g **正确**
- D. 分离后轻杆不受力 ~~错误~~

分离前， P 、 Q 在水平方向 一直加速 $F_{\text{杆}x} = 0$
 分离时， P 、 Q 在水平方向的加速度 a_x 为零
 分离时， P 在水平方向做 减速 运动 $F_{\text{杆}x} = ma_x$



2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

11. 某同学测量某金属丝的电阻率，实验过程如下：

(1) 装置安装和电路连接：

如图甲所示，金属丝的一端固定，另一端作为活动端来改变金属丝接入电路的长度，两端分别用带有金属夹 A 、 B 的导线接入如图乙所示的电路中。

(2) 金属丝电阻率的测量：

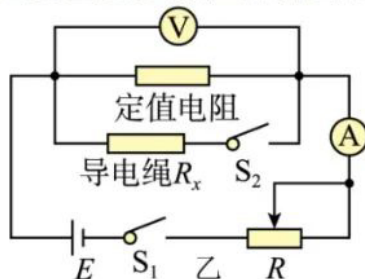
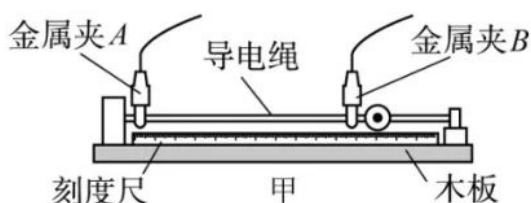
①用刻度尺测量并记录 A 、 B 间的距离，即为导线的长度。用螺旋测微器测量此时金属丝的直径，示数如图丙所示，其直径为 1.700 mm。 **安全第一**

②将滑动变阻器 R 的滑片滑到最右端（选填“左”或“右”）。断开开关 S_2 ，闭合开关 S_1 ，调节 R ，使电压表和电流表的指针偏转到合适位置。记录两表的示数 U 和 I_1 。

③闭合 S_2 ，电压表的示数 变小（选填“变大”或“变小”）。调节 R 使电压表的示数仍为 U ，记录电流表的示数 I_2 ，则此时金属丝的电阻为 $\frac{U}{I_2 - I_1}$ （用 I_1 、 I_2 和 U 表示）。

④根据电阻定律求得金属丝的电阻率。

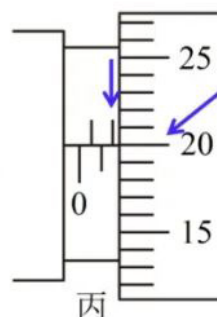
⑤断开 S_1 ，增大导线的长度，重复上述步骤，计算出电阻率的平均值。



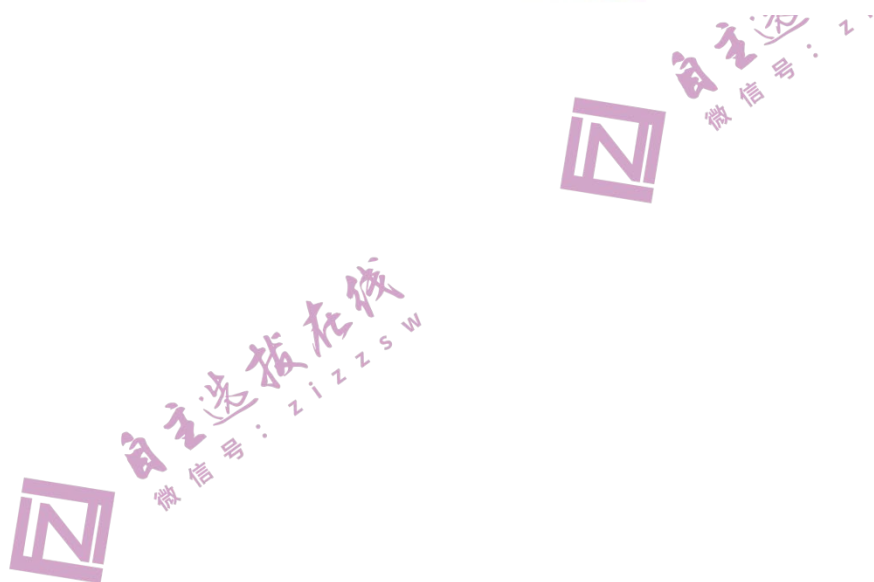
$$R_{\text{总}} \downarrow \rightarrow I_{\text{总}} \uparrow$$

$$I_x = I_2 - I_1$$

$$R_x = \frac{U}{I_x}$$



$$U = E - I_{\text{总}} R_{\text{其它}} \quad 1.5 + 20.0 \times 0.01 = 1.700 \text{ mm}$$

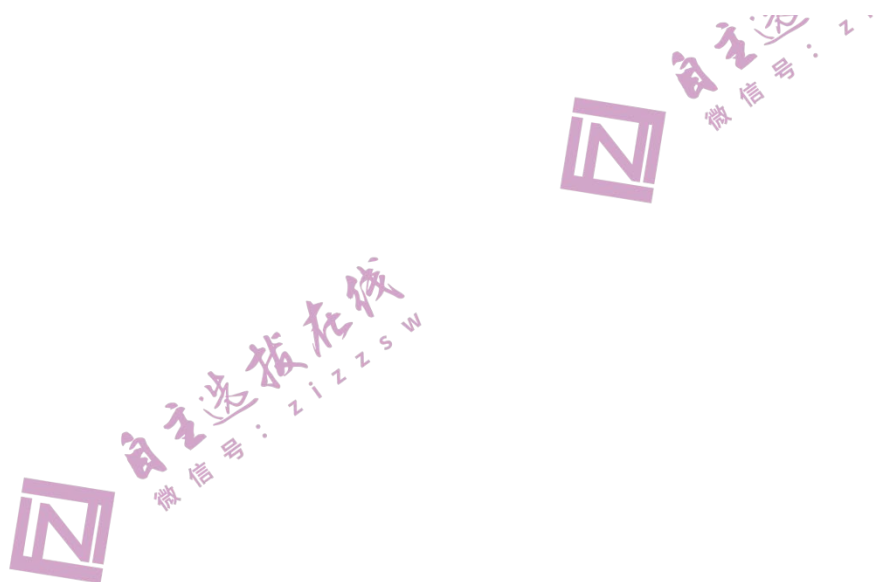
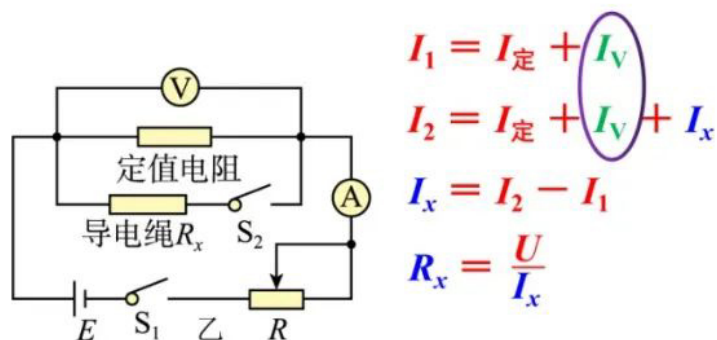


2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

11. 某同学测量某金属丝的电阻率，实验过程如下：

(3) 电压表内阻对该实验的测量结果，下列说法正确的是 C。

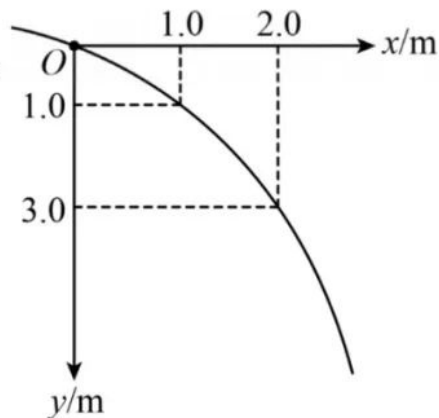
- A. 金属丝电阻测量值一定偏大
- B. 金属丝电阻测量值一定偏小
- C. 电压表内阻对金属丝电阻的测量值无影响



2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

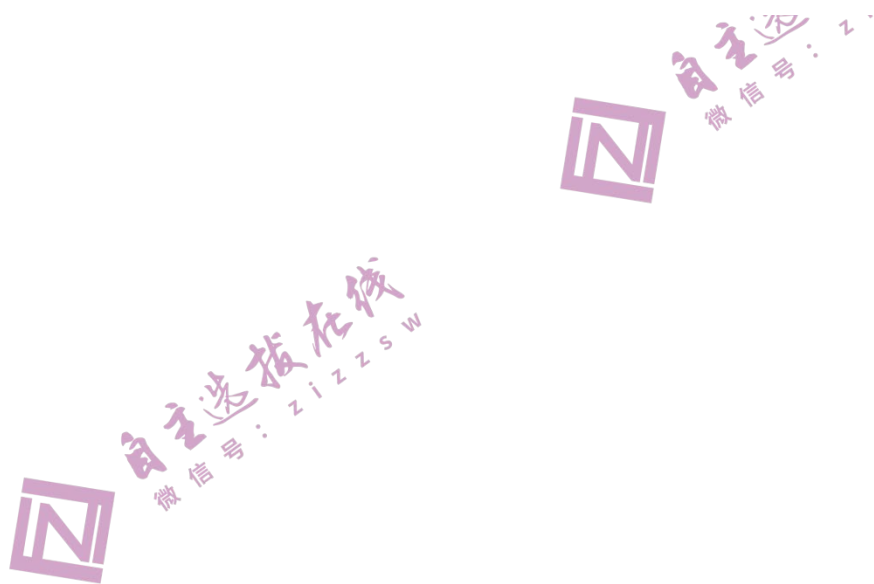
12. 宇航员在半径 $R=3\times 10^6\text{m}$ 的某星球表面研究平抛运动，他以 $v_0=2\text{m/s}$ 的速度将物体水平抛出，实验得出一条如图所示的运动轨迹。图中 O 点为轨迹上的一点，以该点为坐标原点，以竖直向下为 y 轴正方向、水平向右为 x 轴正方向建立平面直角坐标系。求：

- (1) 该星球表面的重力加速度大小；
(2) 该星球的第一宇宙速度（计算结果保留两位有效数字）。



$$\begin{cases} x_{01} = x_{12} = v_x \cdot T \\ y_{12} - y_{01} = g_{\text{星}} \cdot T^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T = 0.5 \text{ s} \\ g_{\text{星}} = 4 \text{ m/s}^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \\ r = R \\ G \frac{Mm}{R^2} \approx mg_{\text{星}} \end{cases} \Rightarrow v = \sqrt{g_{\text{星}} R} = 2\sqrt{3} \times 10^3 \text{ m/s} \approx 3.5 \times 10^3 \text{ m/s}$$

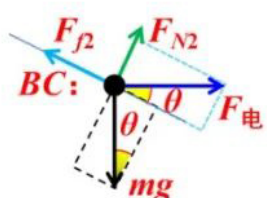


2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

13. 如图，竖直平面内有 AB 和 BC 两段长度均为 L 的粗糙直杆，两杆在 B 处平滑连接， AB 杆水平、 BC 杆与水平方向夹角为 $\theta=37^\circ$ ，装置处于水平向右的匀强电场中。质量为 m 、带电量为 $+q$ 的小球套在杆上，小球从杆上 A 点由静止开始运动，经时间 t 到达 B 点，沿 BC 杆运动过程中小球运动情况与杆的粗糙程度无关。重力加速度为 g ， $\sin 37^\circ=0.6$ 。求：

- (1) 小球在 AB 杆上运动的加速度大小；
- (2) 小球从 A 运动到 C 过程中摩擦力所做的功。

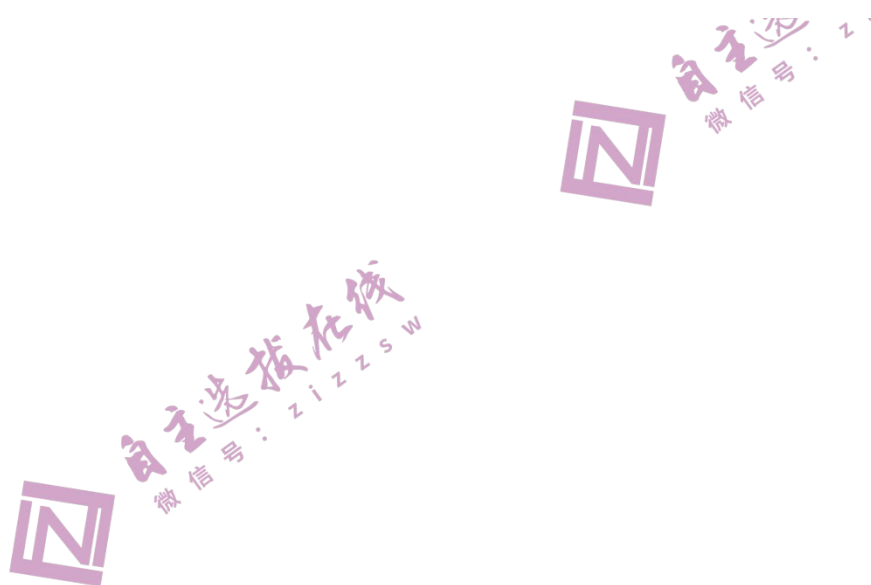
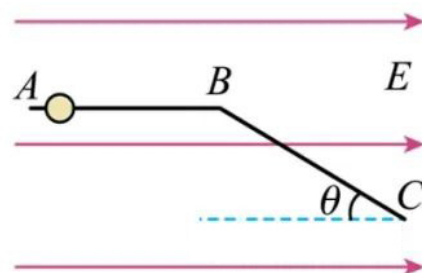
$$L = \frac{1}{2}at^2 \quad \Rightarrow \quad a = \frac{2L}{t^2}$$



$$\begin{cases} F_{f2} = \mu F_{N2} = 0 \\ F_{N2} = mg \cos \theta - F_{\text{电}} \sin \theta = 0 \\ mg \sin \theta + F_{\text{电}} \cos \theta = ma_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_{\text{电}} = \frac{4}{3}mg \\ a_2 = \frac{5}{3}g \end{cases}$$

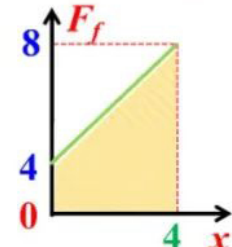
$$F_{\text{电}} - F_f = ma_1 \quad \Rightarrow \quad F_f = \frac{4}{3}mg - \frac{2mL}{t^2}$$

$$W_f = -F_f L = \frac{2mL^2}{t^2} - \frac{4}{3}mgL$$



2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

14. 如图所示, 某游戏装置固定在水平固定的平台上。由光滑弧形轨道 AB 、半径 $R=0.8\text{m}$ 的光滑竖直圆轨道 $BMCND$ 、长为 $L=4\text{m}$ 的粗糙水平直轨道 DE 平滑连接而成 (弧形轨道底端与各轨道间略错开, 不影响小球进入水平轨道)。小球与水平直轨道 DE 间的动摩擦因数 $\mu=0.4+0.1x$ (x 为到 D 端的距离), 质量 $m=1\text{kg}$ 的小球从离地高为 h 的 A 处由静止释放, 已知 $g=10\text{m/s}^2$ 。



- (1) 若 $h=2R$, 求小球通过圆弧轨道最低点 B 时对轨道压力的大小;
 (2) 若小球不脱离轨道, 求 h 的取值范围;

$$mgh = \frac{1}{2}mv_B^2 - 0 \Rightarrow v_B = \sqrt{2gh}$$

$$F_{NB} - mg = m\frac{v_B^2}{R} \Rightarrow F_{NB} = \frac{2mgh}{R} + mg = 50\text{ N}$$

根据牛顿第三定律, $F_{压B} = F_{NB} = 50\text{ N}$

$$\begin{cases} W_{fDE} = -S_{面DE} = -24\text{ J} \\ mgh \leq W_{fDE} \Rightarrow h \leq 2.4\text{ m} \end{cases}$$

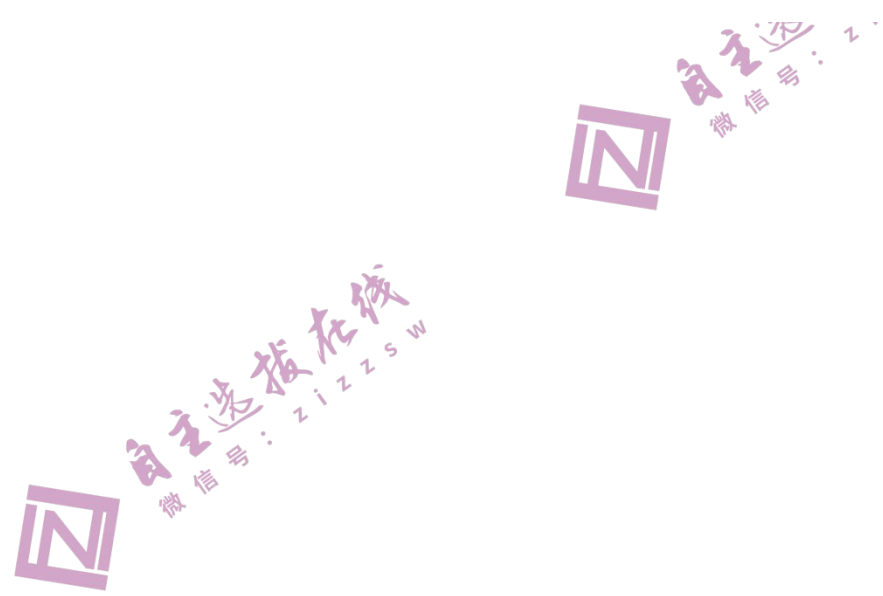
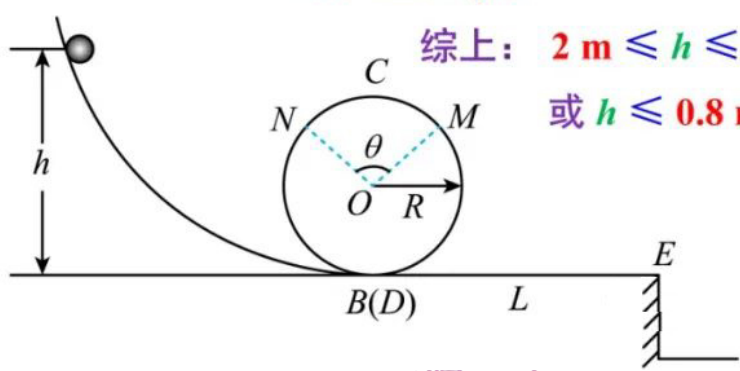
$$\begin{cases} F_{NC} + mg = m\frac{v_C^2}{R} \\ F_{NC} \geq 0 \Rightarrow v_C \geq \sqrt{gR} \end{cases}$$

$$mg(h-2R) = \frac{1}{2}mv_C^2 - 0$$

$$\Rightarrow h \geq \frac{5}{2}R = 2\text{ m}$$

$$F_{fDE} = \mu F_{NDE} = \mu mg = x+4$$

综上所述: $2\text{ m} \leq h \leq 2.4\text{ m}$
 或 $h \leq 0.8\text{ m}$



2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

(3) 若在竖直圆轨道上端开一段缺口 MCN , M 、 N 点关于 OC 对称, 小球能沿路径 $BMND$ 运动, 缺口所对的圆心角 θ 不同则 h 不同, 求 h 的最小值。

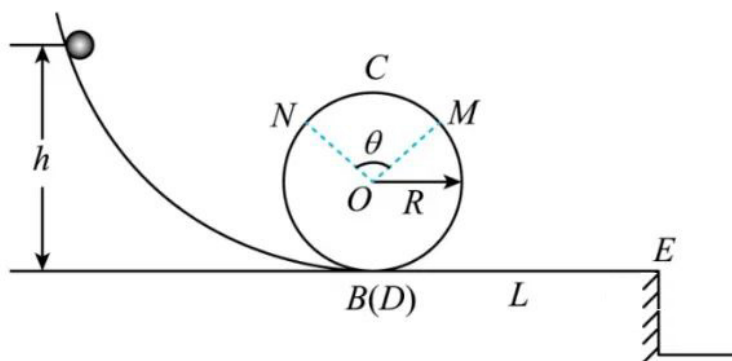
$$R \cdot \sin \alpha = v_M \cos \alpha \cdot \frac{v_M \cos \alpha}{g} \quad \Rightarrow \quad v_M^2 = \frac{gR}{\cos \alpha}$$

$$F_{NM} + mg \cos \alpha = m \frac{v_M^2}{R} \quad \Rightarrow \quad F_{NM} = \frac{mg}{\cos \alpha} - mg \cos \alpha > 0$$

$$mgh - mg \cdot (R + R \cos \alpha) = \frac{1}{2} m v_M^2 - 0 \quad \Rightarrow \quad h = R \cdot (1 + \cos \alpha + \frac{1}{2 \cos \alpha})$$

当 $\cos \alpha = \frac{1}{2 \cos \alpha}$ 时, h 有最小值 此时 $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\alpha = 45^\circ$, $\theta = 90^\circ$

$$h_{\min} = (1 + \sqrt{2})R = \frac{4 + 4\sqrt{2}}{5} \text{ m} \approx 1.93 \text{ m}$$

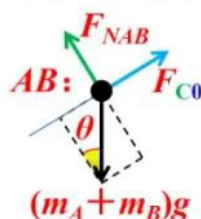


2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

15. 可视为质点的物块 A 、 B 、 C 放在倾角为 37° 、长 $L=2\text{m}$ 的固定斜面上， B 、 C 相距 1m ，其位置关系如图所示。物块与斜面间的动摩擦因数均为 $\mu=0.5$ ，物块 A 、 B 的质量分别为 $m_A=0.80\text{kg}$ 、 $m_B=0.40\text{kg}$ ，其中 A 不带电， B 、 C 均带正电，且 C 的带电量为 $q_C=+2.0\times 10^{-5}\text{C}$ ，开始时三个物块均能保持静止且与斜面间均无摩擦力作用。现给 A 施加一平行于斜面向上的力 F ，使 A 在斜面上一直作加速度大小为 $a=2.5\text{m/s}^2$ 的匀加速直线运动，经过时间 t_0 ，物体 A 、 B 分离，当 A 运动到斜面顶端时撤去力 F 。已知静电力常量 $k=9.0\times 10^9\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$ ， $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ 。

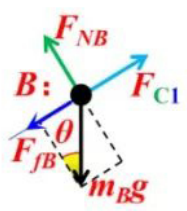
(1) 求物块 B 带电量 q_B ；

(2) 求时间 t_0 ；

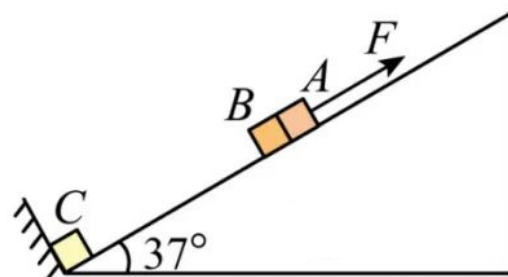


$$\begin{cases} F_{C0} = k \frac{q_B q_C}{l_0^2} \\ F_{C0} = (m_A + m_B)g \sin \theta = 7.2 \text{ N} \end{cases} \Rightarrow q_B = 4 \times 10^{-5} \text{ C}$$

$$l_1 - l_0 = \frac{1}{2} a t_0^2 \Rightarrow t_0 = 0.4 \text{ s}$$

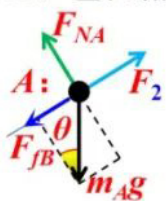


$$\begin{cases} F_{NB} = m_B g \cos \theta = 3.2 \text{ N} \\ F_{fB} = \mu F_{NB} = 1.6 \text{ N} \\ k \frac{q_B q_C}{l_1^2} - m_B g \sin \theta - F_{fB} = m_B a \end{cases} \Rightarrow l_1 = 1.2 \text{ m}$$



2023届苏州市高三物理第一学期期中试卷

(3) 已知点电荷 Q 周围的电势分布可表示为 $\varphi = k\frac{Q}{r}$, 求力 F 对物块 A 做的功。



$$\begin{cases} F_{NA} = m_{AG}\cos\theta = 6.4 \text{ N} \\ F_{fA} = \mu F_{NA} = 3.2 \text{ N} \\ F_2 - m_{AG}\sin\theta - F_{fA} = m_A a \end{cases}$$

$$\Rightarrow F_2 = 10 \text{ N}$$

$$v_1 = at_0 = 1 \text{ m/s}$$

$$F_{fB} = 1.6 \text{ N}$$

$$l_1 = 1.2 \text{ m}$$

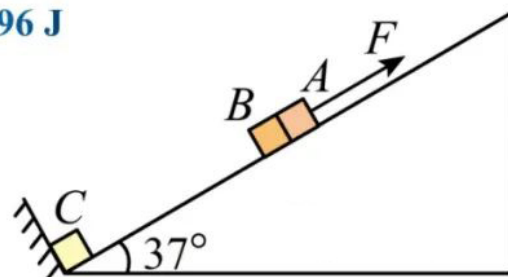
$$t_0 = 0.4 \text{ s}$$

$$q_B = 4 \times 10^{-5} \text{ C}$$

$$\begin{cases} W_{\text{合}1} = W_{GAB1} + W_{CB1} + W_{F1} + W_{fAB1} = \frac{1}{2}(m_A + m_B)v_1^2 - 0 \\ W_{GAB1} = -(m_A + m_B)g \cdot (l_1 - l_0)\sin\theta = -1.44 \text{ J} \\ W_{CB1} = q_B \cdot (\varphi_0 - \varphi_1) = q_B k \left(\frac{q_C}{l_0} - \frac{q_C}{l_1} \right) = 1.2 \text{ J} \\ W_{fAB1} = -(F_{fA} + F_{fB}) \cdot (l_1 - l_0) = -0.96 \text{ J} \end{cases}$$

$$\Rightarrow W_{F1} = 1.8 \text{ J}$$

$$W_{FA} = W_{F1} + F_2 \cdot (L - l_1) = 9.8 \text{ J}$$



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注自主选拔在线官方微信号：[zizzsw](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线

