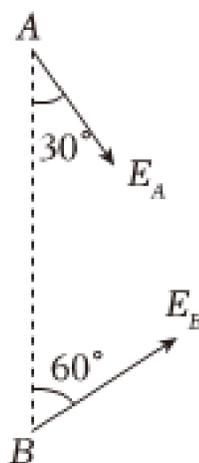


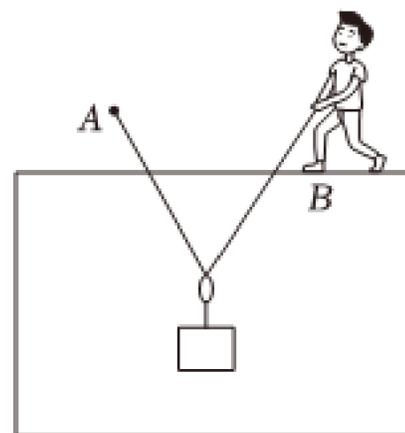
2023 年江西省南昌市高考物理二模试卷

1. 如图所示,在点电荷形成的电场中有 A、B 两点,其中 A 点的场强大小为 E_A ,方向与 AB 连线成 30° 角,电势为 φ_A ; B 点的场强大小为 E_B ,方向与 AB 连线成 60° 角,电势为 φ_B 。则()



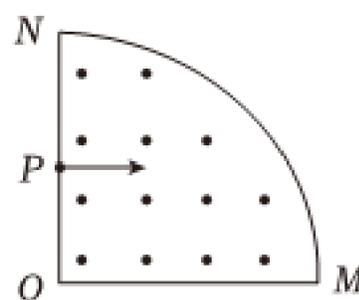
- A. $E_A < E_B, \varphi_A < \varphi_B$
- B. $E_A < E_B, \varphi_A > \varphi_B$
- C. $E_A > E_B, \varphi_A > \varphi_B$
- D. $E_A > E_B, \varphi_A < \varphi_B$

2. 小明将重物从高台运送到地面,如图所示,轻绳穿过与重物固定连接的光滑圆环,一端固定在 A 点,另一端被建筑工人握住,工人站在 B 点缓慢放长轻绳,使重物缓慢下降。在工人释放一小段轻绳的过程中,工人所受力不变的是()



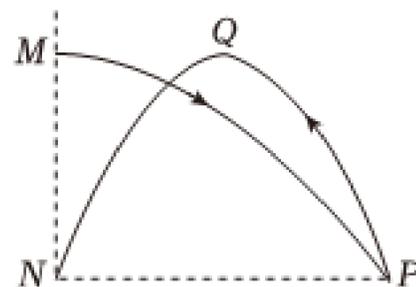
- A. 绳对工人的拉力
- B. 高台对工人的支持力
- C. 高台对工人的摩擦力
- D. 高台对工人的作用力

3. 如图所示,四分之一圆周区域 MON 内存在方向垂直纸面向外的匀强磁场,P 点为半径 ON 的中点。现有两个带电粒子 a、b,以相同的速度先后从 P 点沿 ON 方向射入磁场,并分别从 M、N 两点射出磁场。不计粒子所受重力及粒子间相互作用。则粒子 a、b 在磁场中运动周期之比为()



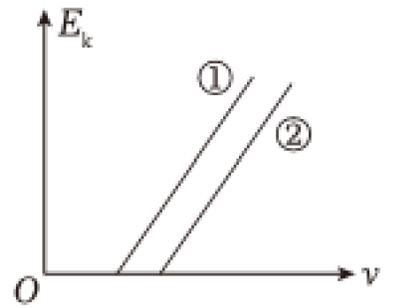
- A. 5: 1
- B. 1: 5
- C. 2: 3
- D. 3: 2

4. 如图所示,运动员将排球以速度 v 从 M 点水平击出,排球飞到 P 点时,被对方运动员击回,球又斜向上飞出后落到 M 点正下方的 N 点。已知 N 点与 P 点等高,轨迹的最高点 Q 与 M 等高,且 $NP = 2MN$ 。排球在运动过程中不计空气阻力,则排球击回时的速度大小为()



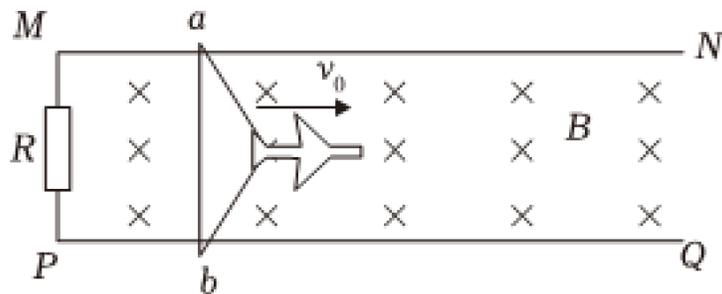
- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}v$
- B. $\sqrt{2}v$
- C. $\frac{\sqrt{5}}{2}v$
- D. $\sqrt{5}v$

5. 在研究 a、b 两种金属发生光电效应现象的实验中，得到从金属表面逸出光电子最大初动能 E_k 与入射光频率 ν 之间的关系如图中直线①②所示。已知 h 为普朗克常量，则()



- A. 图中直线①②的斜率均为 $\frac{h}{e}$
- B. 金属 a 的逸出功小于金属 b 的逸出功
- C. 在得到这两条直线时，必须保证入射光的光强相同
- D. 若产生的光电子具有相同的最大初动能，则照射到金属 b 的光频率较高

6. 新一代航母阻拦系统将采用电磁阻拦技术，基本原理如图所示，飞机着舰时关闭动力系统，通过绝缘阻拦索钩住轨道上的一根金属棒 ab，导轨间距为 d ，飞机质量为 M ，金属棒质量为 m ，飞机着舰钩住金属棒后与金属棒以共同速度 v_0 进入磁场，轨道端点 MP 间电阻为 R 、金属棒电阻为 r ，不计其它电阻和阻拦索的质量。轨道间有竖直方向的匀强磁场，磁感应强度为 B 。金属棒运动一段距离 x 后飞机停下，测得此过程电阻 R 上产生焦耳热为 Q ，则()



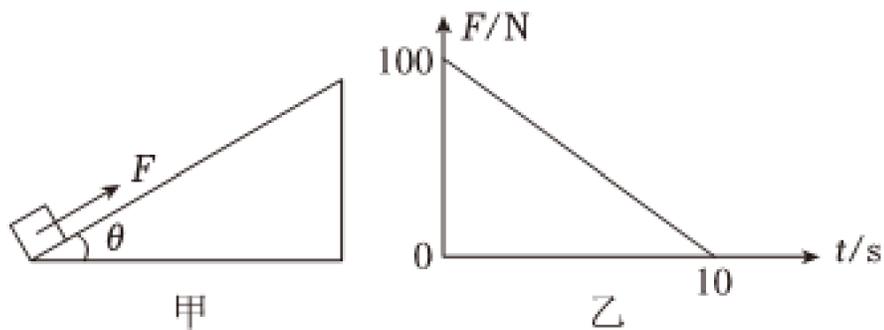
- A. 金属棒 ab 中感应电流方向由 b 到 a
- B. 通过金属棒的最大电流为 $\frac{Bxv_0}{R+r}$
- C. 通过金属棒的电荷量 $\frac{Bdx}{R+r}$
- D. 飞机和金属棒克服摩擦阻力和空气阻力所做的总功 $\frac{1}{2}(M+m)v_0^2 - Q$

7. 中国空间站是我国建成的国家级太空实验室。下表是一些有关空间站和月球在轨运动的有关数据，两者均可视为绕地球做匀速圆周运动。利用万有引力常量和表中的信息可以估算出的是()

物理量	空间站运动周期	空间站离地高度	月球公转周期	地球半径
数值	约 1.5h	约为 400 km	约 27.3 天	约 6400 km

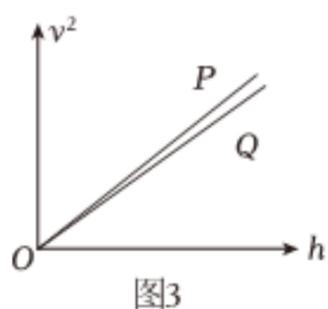
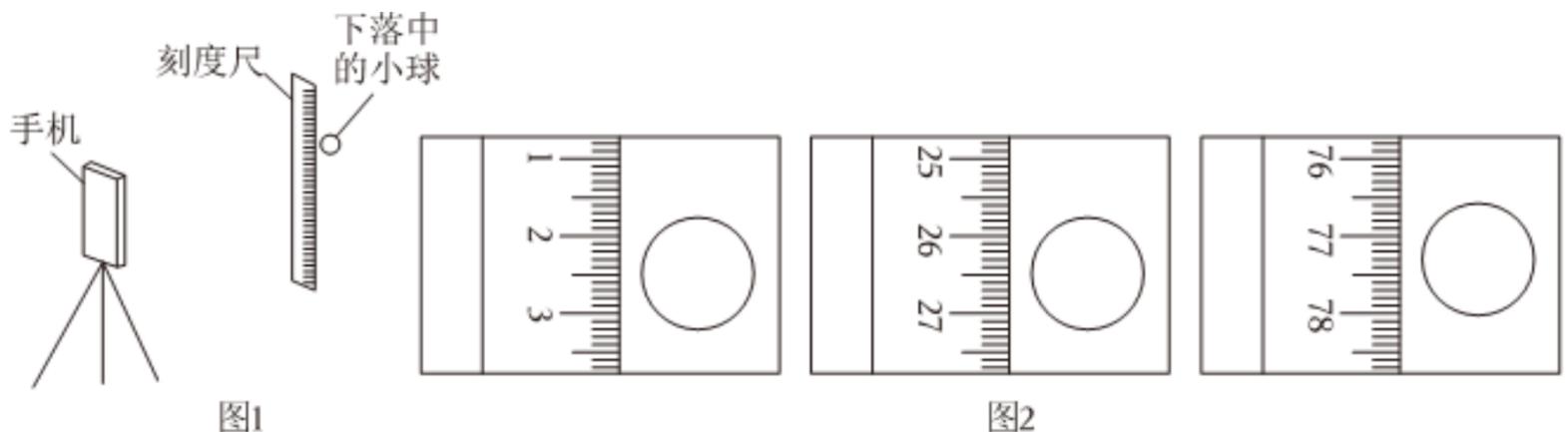
- A. 地球的质量
- B. 地球的平均密度
- C. 月球公转的线速度
- D. 月球表面的重力加速度

8. 如图甲所示，质量为 $m = 5.0\text{kg}$ 的物体静止在倾角为 37° 的固定斜面上，在沿斜面向上推力 F 作用下开始运动，推力 F 随时间 t 变化的关系如图乙所示 ($t = 10\text{s}$ 后无推力存在)。已知物体与斜面之间的动摩擦因数 $\mu = 0.75$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，则()



- A. 物体运动的时间为 12s
- B. $t = 5\text{s}$ 时物体的速度达到最大
- C. 物体在运动过程中最大加速度为 8m/s^2
- D. 在物体运动过程中推力的冲量为 $480\text{N}\cdot\text{s}$

9. 小勇同学在学习完“自由落体运动”的内容后，利用手机在课外进一步进行实验研究。他将小球固定在刻度尺的旁边由静止释放，用手机拍摄小球下落的视频，然后用相应的软件处理得到分帧图片，利用图片中小球的位置就可以得出小球速度等信息，实验装置如图 所示。如图 2 所示为小球下落过程中三幅连续相邻的分帧图片，相邻两帧之间的时间间隔为 0.16s ，刻度尺为毫米刻度尺。



(1) 图 2 中小球的瞬时速度约为_____ m/s 。(结果保留两位小数)

(2) 关于实验装置和操作，以下说法正确的是_____。

- A. 刻度尺应固定在竖直平面内

- B. 选择材质密度小的小球
- C. 铅垂线的作用是检验小球是否沿竖直方向下落
- D. 固定手机时，摄像镜头应正对刻度尺

(3) 该同学利用多帧图片测算其对应的速度 v 和下落的高度 h ，绘制了 $v^2 - h$ 图像，如图 3 所示。其中 P、Q 分别为两个大小相同，质量不同的小球下落的图像（空气阻力不变），由图像可知两球质量大小关系是 m_P _____ m_Q （填大于、等于、小于）。

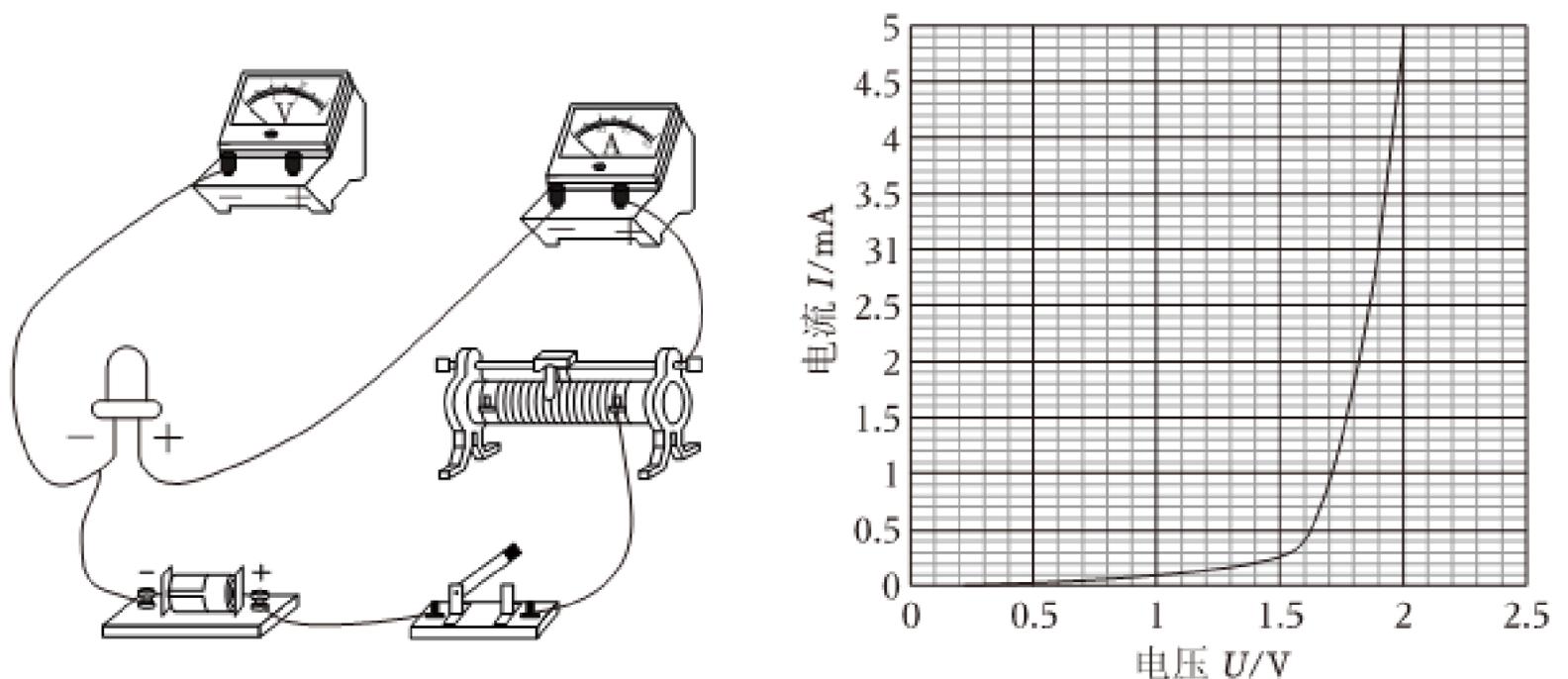
10. LED 照明普遍应用于我们的日常生活中，某实验小组想描绘额定电压为 2V 的 LED 绿灯的伏安特性曲线，已知该灯正常工作时电阻约为 440Ω 。实验室提供的器材有：

- A. 电流表 A_1 （量程为 5mA，内阻 r_1 为 10Ω ，读数记为 I_1 ）
- B. 电流表 A_2 （量程为 30mA，内阻 r_2 约为 3Ω ，读数记为 I_2 ）
- C. 电压表 V_1 （量程为 3V，内阻约 $3K\Omega$ ，读数记为 U_1 ）
- D. 电压表 V_2 （量程为 15V，内阻约 $15K\Omega$ ，读数记为 U_2 ）
- E. 滑动变阻器 R_1 （ $0 \sim 20\Omega$ ）
- F. 滑动变阻器 R_2 （ $0 \sim 2000\Omega$ ）
- G. 蓄电池 E （电动势为 3V，内阻很小），开关 S 一个

(1) 根据实验要求，请你帮忙选择合适的器材，电流表应选 _____，电压表应选 _____，滑动变阻器应选 _____。（填写器材前的字母代号）

(2) 根据实验要求以及提供的器材进行电路设计，请完成以下电路实物连接。

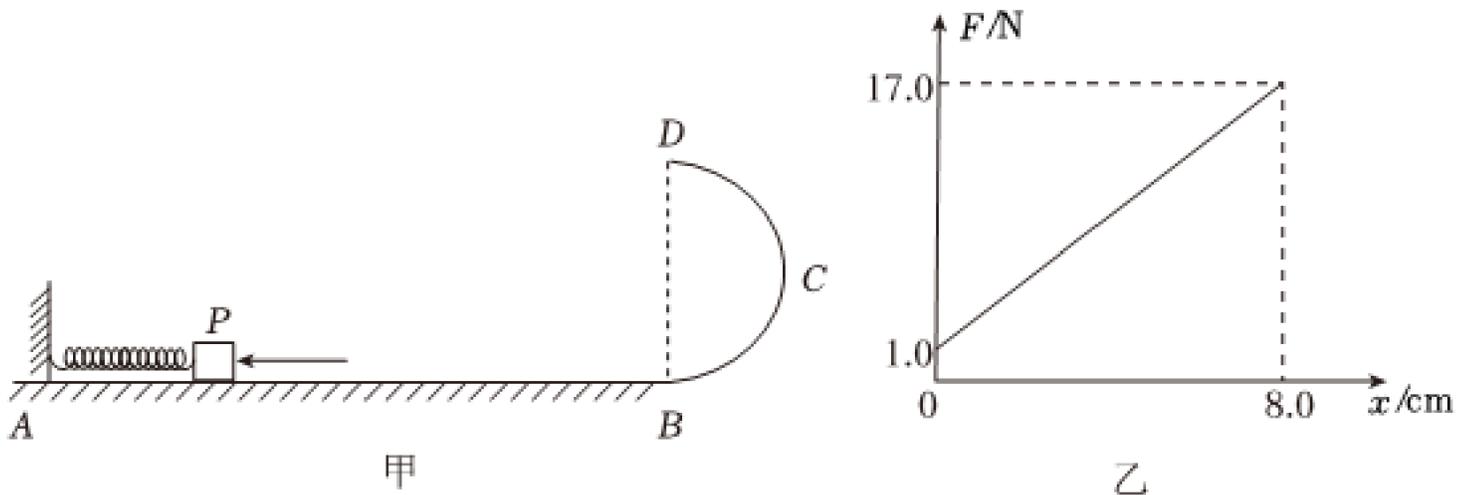
(3) 通过实验，小组获得了如图所示的伏安特性曲线，若将此灯与一电源（电动势为 2.5V，内阻为 180Ω ）连成电路，则 LED 灯珠的实际功率为 _____ W（保留三位有效数字）。



11. 如图甲所示，水平轨道 AB 的 B 端与半径为 $8.0cm$ 的光滑半圆轨道 BCD 相切，原长为 $20cm$ 的轻质弹簧水平放置，一端固定在 A 点，另一端与质量为 $0.2kg$ 的物块 P 接触但不连接。用水平外力向左缓慢推动物块 P，水平外力随弹簧形变量的关系如图乙，将弹簧压缩

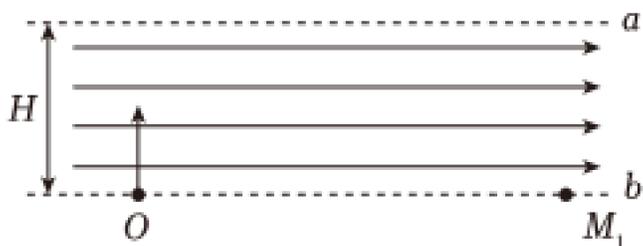
至形变量为 8.0cm ，然后放开，P 开始沿轨道运动，恰好到达 D 点，已知重力加速度大小为 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求：

- (1) 弹簧的劲度系数；
- (2) 水平轨道 AB 的长度。

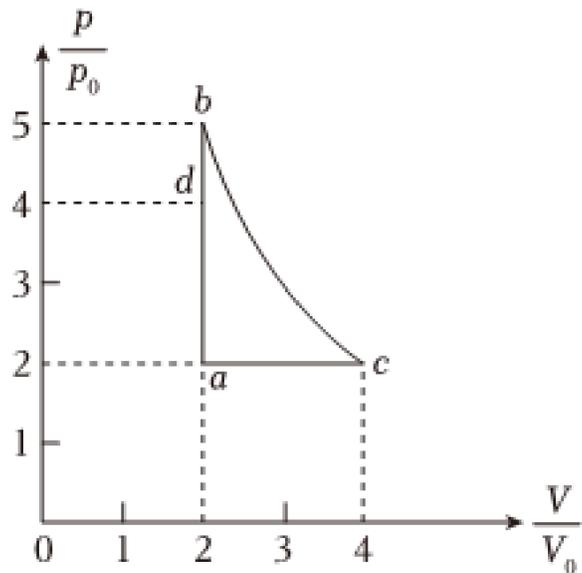


12. 如图，竖直平面内存在方向水平的匀强电场，电场区域 ab 间距为 H ，在该区域下边界的 O 点将质量为 m 、电荷量为 q 的小球以一定的初速度竖直上抛，小球从上边界离开电场，再次进入电场后在电场中做直线运动，到达下边界的 M_1 点，已知小球到达 M_1 点的速度大小为从 O 点进入电场时速度大小的 $\sqrt{10}$ 倍，动量方向与水平面的夹角为 θ 。不计空气阻力，重力加速度大小为 g 。求：

- (1) θ 角的正切值和该电场的电场强度；
- (2) 小球由 O 到 M_1 的运动时间；
- (3) 在下边界水平放置一足够长的绝缘挡板，小球碰撞前后速度与挡板的夹角不变，若第二次碰撞点 M_2 与 M_1 的距离为 $8H$ ，求第一次碰撞过程小球的动能损失。

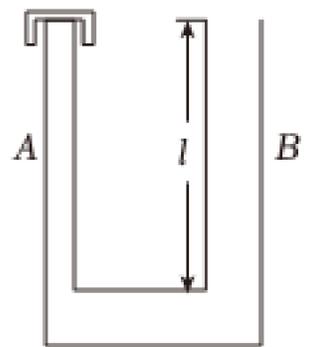


13. 如图，一定质量的理想气体从状态 a 经等容过程 ab 、绝热过程 bc 、等压过程 ca 后又回到状态 a 。对此气体，下列说法正确的是()



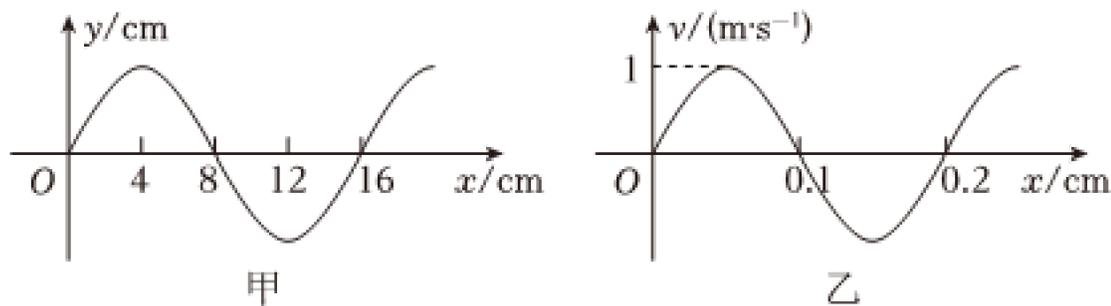
- A. 状态 b 处的温度高于状态 c 处的温度
 B. ab 过程中, 气体始终吸热
 C. bc 过程中, 内能逐渐减少
 D. ca 过程中, 气体对外做功
 E. ca 过程中, 气体始终吸热

14. 如图所示, 一玻璃装置放在水平桌面上, 竖直薄壁玻璃管 A、B 粗细均匀, 两管的下端在同一水平面内且相互连通。A 管的横截面积为 $S_A = 5\text{cm}^2$ 上端放一个质量 $m = 500\text{g}$ 的盖子封闭, B 管的横截面积为 $S_B = 20\text{cm}^2$, 上端开口, A、B 两管的长度均为 $l = 33\text{cm}$, 现将水银从 B 管缓慢注入, 直至盖子恰好被整体顶起, 放出少许气体后又重新盖上, 其内部气体压强立刻减为大气压强。已知大气压强 $p_0 = 1 \times 10^5\text{Pa}$, 相当于 75cm 汞柱产生的压强, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, 求:



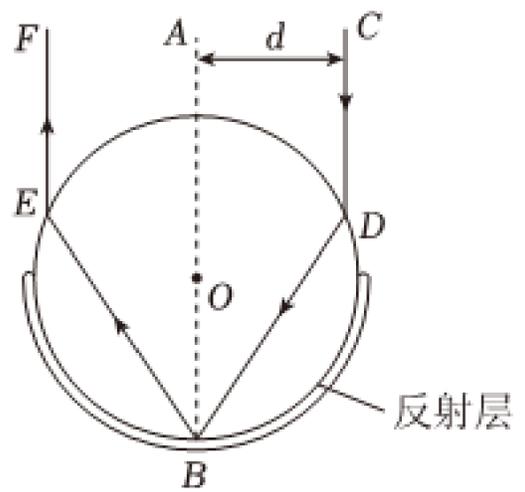
- (1) 盖子被顶起时 A 管内气柱的长度 l_1 ;
 (2) 继续将水银从 B 管上端缓慢注入, 盖子再次被顶起时 A 管内气柱的长度 l_2 。

15. 某同学为了研究水波的传播特点, 在水面上放有稳定波源, O 为波源位置产生的水波沿水平方向传播 (视为简谐波), 如图甲所示, 由该时刻开始计时, 在波源的右侧某位置放有浮漂, 内有速度传感器, $v-t$ 图像如图乙所示, 向上为正方向, 则 ()



- A. 水波的波长为 16cm
 B. 浮标的振动的频率为 5Hz
 C. 水波的传播速度大小为 1m/s
 D. $x = 8\text{cm}$ 处的质点该时刻向 x 轴正方向运动
 E. 浮标放置的位置可能为 $x = 12\text{cm}$

16. 一半径 $R = 6\text{cm}$ 的圆形玻璃柱,横截面如图所示, O 为圆反射层心,下半部分涂有反射层。一束单色光从真空中沿 CD 方向平行于直径 AOB 射到玻璃柱的 D 点, CD 与 AB 间距离 $d = 3\sqrt{3}\text{cm}$,若该光射入球体经 B 点反射后由 E 点再次折射回真空中,此时的出射光线刚好与入射光线平行,已知光在真空中的速度为 $3 \times 10^8\text{m/s}$,求:



- (1) 玻璃柱的折射率;
- (2) 光在玻璃柱中的传播时间。

答案和解析

1. 【答案】B

【解析】解：将 E_A 、 E_B 延长相交，交点即为点电荷的位置，则 A 点比 B 点距点电荷较远，则 $E_A < E_B$ ；由电场的方向可知，场源电荷为负电荷，由于 A 点距点电荷较远，故有 $\varphi_A > \varphi_B$ ，故 B 正确，ACD 错误；

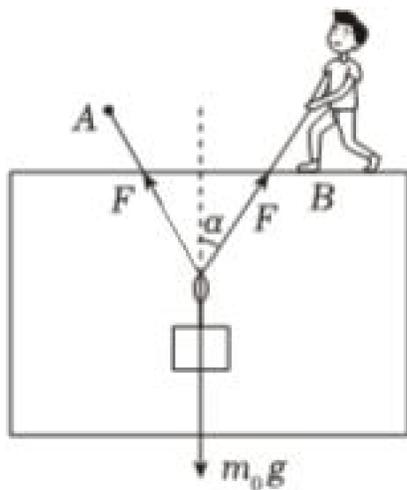
故选：B。

将电场线延长，得到的交点即为电荷所在的位置，根据点电荷的定性和距离的关系得出场强和电势的大小关系。

本题主要考查了点电荷电场的特点，熟悉电荷周围的场强分布特点，结合距离关系即可完成解答。

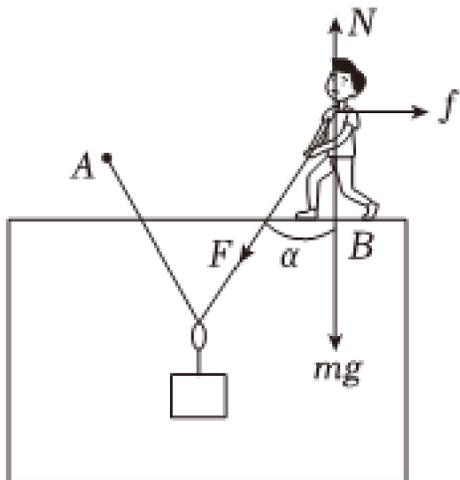
2. 【答案】B

【解析】解：A. 将重物与圆环作为整体受力分析，受到重力两根细绳的拉力作用，且两根细绳的拉力大小相等，重力大小和方向均不变，如下图所示：



根据共点力平衡，可知 $2F \cos \alpha = m_0 g$ ，工人站在 B 点缓慢放长轻绳，细绳与竖直方向的夹角 α 变小，绳子上的拉力变小，则绳对工人的拉力会变小，故 A 错误；

BC. 对工人受力分析，工人受到重力、支持力、绳子的拉力以及高台的摩擦力



根据共点力平衡，有

$$N = mg + F \cos \alpha; \quad F \sin \alpha = f$$

又因为 $2F \cos \alpha = m_0g$

$$\text{联立解得： } N = mg + \frac{1}{2}m_0g; \quad f = \frac{m_0g \tan \alpha}{2}$$

工人站在 B 点缓慢放长轻绳，细绳与竖直方向的夹角变小，高台对工人的支持力 N 不变，高台对工人的摩擦力 f 变小，故 B 正确，C 错误；

D. 高台对工人的作用力指的是支持力和摩擦力的合力，因为支持力不变，摩擦力变小，根据矢量的合成可得：

$$F_{\text{合}} = \sqrt{N^2 + f^2}$$

可知高台对工人的作用力变小，故 D 错误。

故选：B。

对光滑圆环受力分析，根据几何关系得出绳对工人拉力的变化趋势；

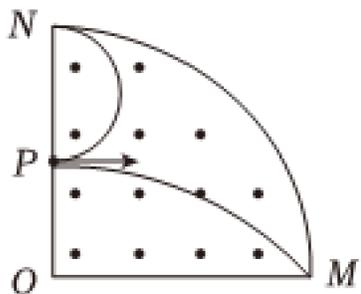
对工人受力分析，根据共点力的平衡得出高台对工人支持力和摩擦力的变化趋势；

对工人进行受力分析，根据矢量合成的特点分析出高台对工人作用力的变化趋势。

本题主要考查了共点力的平衡问题，熟悉物体的受力分析，根据物体的状态和几何关系即可完成解答。

3. 【答案】A

【解析】解：设圆形磁场的半径为 R，画出 a、b 两个粒子在磁场中的运动轨迹



根据几何关系可求出两个粒子的轨迹半径分别为： $r_b = \frac{R}{4}$ ， $r_a^2 = R^2 + (r_a - \frac{R}{2})^2 \Rightarrow r_a = \frac{5}{4}R$

又因为 $T = \frac{2\pi r}{v}$

可得两个粒子在磁场中运动的周期之比为： $T_a : T_b = r_a : r_b = 5 : 1$ ，故 A 正确，BCD 错误。

故选：A。

首先，设圆形磁场的半径为 R，画出 a、b 两个粒子的运动轨迹，根据几何关系求出两个粒子做圆周运动的轨道半径；

其次，根据匀速圆周运动周期与线速度以及半径的关系求出两个粒子运动的周期之比。

本题考查了带电粒子在磁场中的运动，解决本题的关键是根据几何关系求出粒子的轨道半径。

4. 【答案】C

【解析】解：排球从 M 到 P 做平抛运动，设运动时间为 t，则有

$$\text{水平方向： } NP = vt$$

$$\text{竖直方向： } MN = \frac{1}{2}gt^2$$

$$\text{又有： } NP = 2MN$$

$$\text{联立方程，解得： } t = \frac{v}{g}$$

排球从 P 到 Q 过程，因为 Q 与 M 等高，所以从 P 到 Q 所用时间等于从 M 到 P 所用时间 t，则有

$$\text{水平方向： } \frac{1}{2}NP = v_{Px}t$$

$$\text{竖直方向： } MN = \frac{v_{Py}^2}{2g}$$

$$\text{联立上述方程，解得： } v_{Px} = \frac{v}{2}, v_{Py} = v$$

$$\text{P 点初速度为： } v_P = \sqrt{v_{Px}^2 + v_{Py}^2}$$

$$\text{代入数据，解得： } v_P = \frac{\sqrt{5}}{2}v$$

故 ABD 错误，C 正确。

故选：C。

排球从 M 到 P 做平抛运动，水平方向做匀速直线运动，可列出方程，竖直方向做自由落体运动，可列出方程。

排球从 P 到 N 做斜抛运动，运动具有对称性，轨迹的最高点 Q 与 M 等高，则排球从 P 运动到 Q 的时间等于从 M 到 P 的时间。从 P 到 Q 的斜抛运动中，水平方向做匀速直线运动，可列出方程，竖直方向做竖直上抛运动，可列出方程。

联立上述方程可求排球击回时的速度大小。

本题考查了斜抛运动、平抛运动知识，处理抛体运动问题，关键是根据运动的合成与分解，将运动分解为水平方向的匀速直线运动、竖直方向的匀变速直线运动，而后根据运动学公式即可解决。

5. 【答案】BD

【解析】解：A. 由光电效应方程有 $E_k = h\nu - W_0$ 可知， $E_k - \nu$ 的斜率均为 h，故 A 错误；

BD. 由光电效应方程有 $E_k = h\nu - W_0$ ，横坐标上的截距的与 h 的乘积表示金属的逸出功，则金属 a 的逸出功小于金属 b 的逸出功，若产生的光电子具有相同的最大初动能，则照射到金属 b 的光频率较高，故 BD 正确；

C. 由光电效应方程有 $E_k = h\nu - W_0$ 可知，在得到这两条直线时，与入射光的光强无关，故 C 错误。

故选：BD。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/537036062125006045>