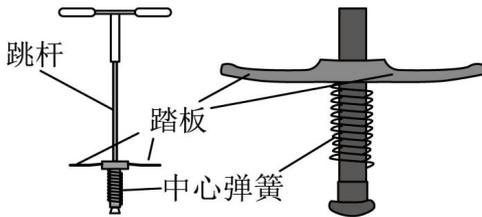


2024 届陕西省咸阳市高三上学期模拟检测物理试题（一）

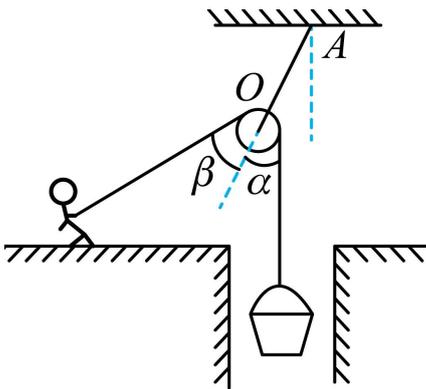
学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

1. 跳跳杆是一种深受小朋友喜爱的弹跳器。可以自由伸缩的中心弹簧，一端固定在跳杆上，另一端固定在与踏板相连的杆身上，当人在踏板上用力向下压缩弹簧，然后弹簧向上弹起，将人和跳杆带离地面。当某同学玩跳跳杆时从最高点竖直下落到最低点的过程中，忽略空气阻力的影响，下列说法正确的是（ ）

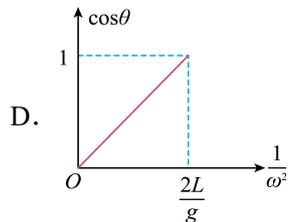
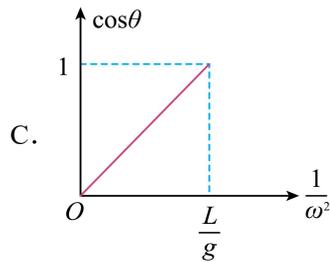
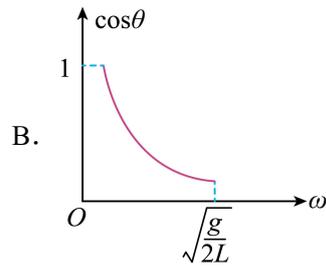
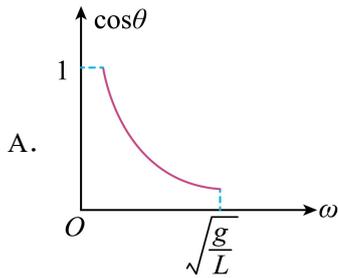
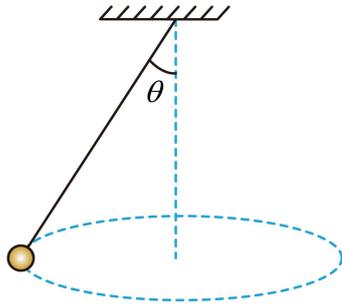


- A. 下落全过程中，该同学速度一直减小
 - B. 下落全过程中，该同学加速度先增大后减小
 - C. 下落全过程中，跳杆刚接触地面时，该同学速度最大
 - D. 下落全过程中，跳跳杆形变量最大时，该同学处于超重状态
2. 如图所示，用一段绳子把轻质滑轮吊装在 A 点，一根轻绳跨过滑轮，绳的一端拴在井中的水桶上，人用力拉绳的另一端，滑轮中心为 O 点，人所拉绳子与 OA 的夹角为 β ，拉水桶的绳子与 OA 的夹角为 α 。人拉绳沿水平地面向左运动，把井中质量为 m 的水桶缓慢提上来，人的质量为 M ，重力加速度大小为 g ，在此过程中，以下说法正确的是（ ）

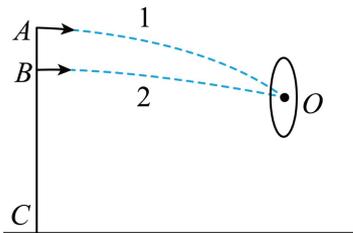


- A. α 不一定等于 β
 - B. 吊装滑轮的绳子上的拉力逐渐变大
 - C. 地面对人的摩擦力逐渐变小
 - D. 地面对人的支持力逐渐变大
3. 如图所示，长为 L 的细绳上端固定在天花板上，下端拴一个可视为质点的小球，小

球在水平面内做匀速圆周运动。细绳跟竖直方向的夹角为 θ ，小球做匀速圆周运动的角速度为 ω 。当小球以不同的角速度 ω 做匀速圆周运动时，细绳与竖直方向的夹角 θ 随之变化，已知当地的重力加速度大小为 g ，下列关于 θ 与 ω 的关系图像可能正确的是（ ）



4. 某同学玩飞镖时，先后两次飞镖的抛出点在同一竖直线上的 A 、 B 两点，将飞镖沿水平方向抛出后，飞镖均扎在靶心处，两飞镖的轨迹如图中曲线1、2所示，飞镖扎在靶上瞬间的速度与水平方向的夹角分别为 α 、 β 。已知 AB 、 BO 的竖直高度相同，飞镖可视为质点，空气阻力忽略不计。则下列说法正确的是（ ）

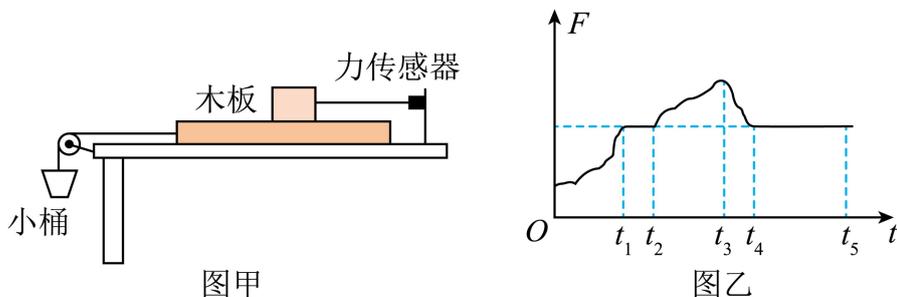


- A. 先后两次飞镖抛出时的初速度大小之比为 $1:\sqrt{2}$
 B. 先后两次飞镖在空中的运动时间之比为 $2:1$

C. $\alpha = 2\beta$

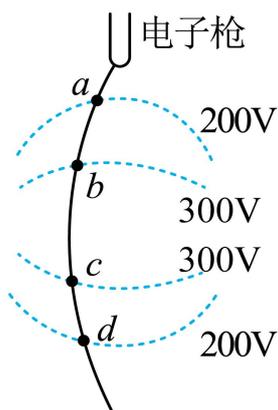
D. $\tan\beta = 2\tan\alpha$

5. 某同学用图甲的装置探究摩擦力的变化情况。水平桌面上固定的力传感器，通过水平棉线拉住物块，物块放置在粗糙的长木板上，长木板左端固定的细绳跨过光滑滑轮悬挂一小桶。从 $t=0$ 开始，断断续续往小桶中缓慢加水，传感器记录的 $F-t$ 图像如图乙所示。不考虑水平桌面与木板间的摩擦，下列判断正确的是 ()



- A. $t_1 \sim t_2$ 内，物块受到的是滑动摩擦力
- B. $0 \sim t_3$ 内，小桶中的水量时刻在增加
- C. $t_3 \sim t_4$ 内，木板的加速度逐渐增大
- D. $t_4 \sim t_5$ 内，木板一定做匀速运动

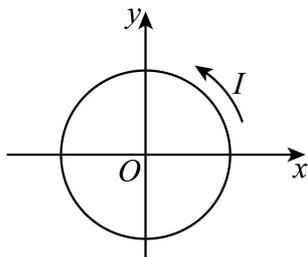
6. 电子显微镜在科研中有广泛应用，电子透镜是其核心部分，电子枪发射电子束，电子通过电场构成的电子透镜时发生会聚或发散。电子透镜的电场的等势线分布如图中虚线所示，一电子仅在电场力作用下运动，运动轨迹如图实线所示， a 、 b 、 c 、 d 是轨迹上的四个点。则 ()



- A. 电场中 b 处的电场强度与 c 处相同
- B. 电子从 a 运动到 d 的过程加速度不断增大
- C. 电子在 a 处的受力方向与虚线相切
- D. 电子从 a 运动到 b 的过程电势能逐渐减小

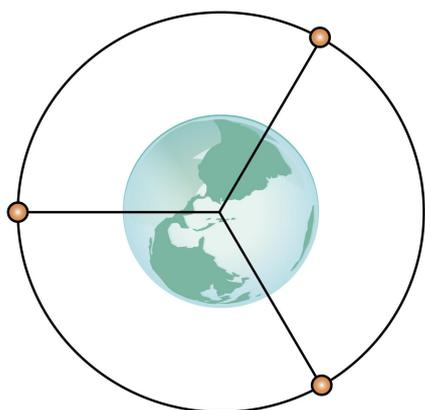
7. 如图所示，在竖直平面 xOy 内有一环形金属线圈，圆心 O 处放置一小磁针，可在水平面内自由转动，受地磁场影响，此时小磁针 N 极正好指向 x 轴正方向。当环形线圈中

通入逆时针的 2A 电流时，小磁针 N 极与 x 轴正向的夹角为 37° ，已知环形电流在 O 点产生的磁感应强度与环形电流强度成正比。当小磁针 N 极与 x 轴正向的夹角为 45° ，则环形线圈中通入的电流为 ()



- A. 1A B. 2.7A C. 2A D. 3.5A

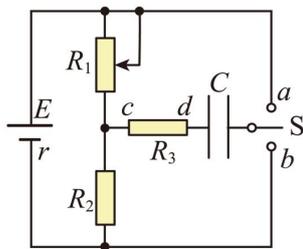
8. 华为 mate 60 实现了手机卫星通信，只要有卫星信号覆盖的地方，就可以实现通话。如图所示三颗赤道上空的通信卫星就能实现环赤道全球通信，已知三颗卫星离地高度均为 h ，地球的半径为 R ，地球同步卫星离地高度为 $6R$ ，地球表面重力加速度为 g ，引力常量为 G ，下列说法正确的是 ()



- A. 三颗通信卫星受到地球的万有引力的大小相等
 B. 能实现全球通信时，卫星离地高度至少 $2R$
 C. 其中一颗质量为 m 的通信卫星的动能为 $\frac{mgR^2}{2(R+h)}$
 D. 通信卫星和地球自转周期之比为 $\sqrt{\frac{(7R)^3}{(R+h)^3}}$

二、多选题

9. 如图所示，电源电动势 $E=1.5\text{ V}$ ，内电阻 $r=0.5\Omega$ ，滑动变阻器 R_1 的最大电阻 $R_{1m}=5.0\Omega$ ，定值电阻 $R_2=2.0\Omega$ ， C 为平行板电容器，其电容为 $3\mu\text{F}$ 。将开关 S 与 a 接触，则 ()



- A. 当 R_1 的阻值增大时, R_2 两端的电压增大
- B. 稳定时 R_1 消耗的最大功率为 0.225 W
- C. 将开关从 a 接向 b , 流过 R_3 的电流流向为 $c \rightarrow d$
- D. 将滑动变阻器 R_1 的接入最大电阻, 则开关从 a 接向 b , 待电路稳定, 流过 R_3 的电荷量为 $9 \times 10^{-3}\text{ C}$

10. 某个缓冲装置的主要部分是弹簧, 工作过程可简化为以下情境: 轻质弹簧原长 $L_0 = 0.4\text{ m}$, 劲度系数 $k = 800\text{ N/m}$, 左端固定在竖直墙上。以弹簧左端为坐标原点, 水平向右为正方向建立 x 轴。水平地面上滑块从 P 点以某一速度水平向左冲向弹簧, 如图 1 所示。滑块经弹簧缓冲后运动到最左端 $x_Q = 0.2\text{ m}$ 处的 Q 点, 又被弹簧弹开, 最后恰好停在 P 点。滑块从 Q 点到 P 点过程中, 加速度 a 随位置坐标 x 的变化规律如图 2 所示。已知弹簧始终在弹性限度内, 重力加速度 $g = 10\text{ m/s}^2$ 。下列说法正确的是 ()

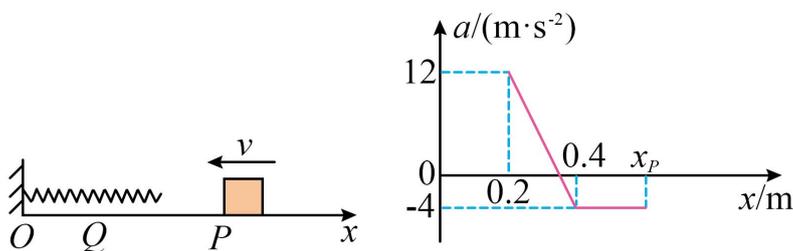


图1

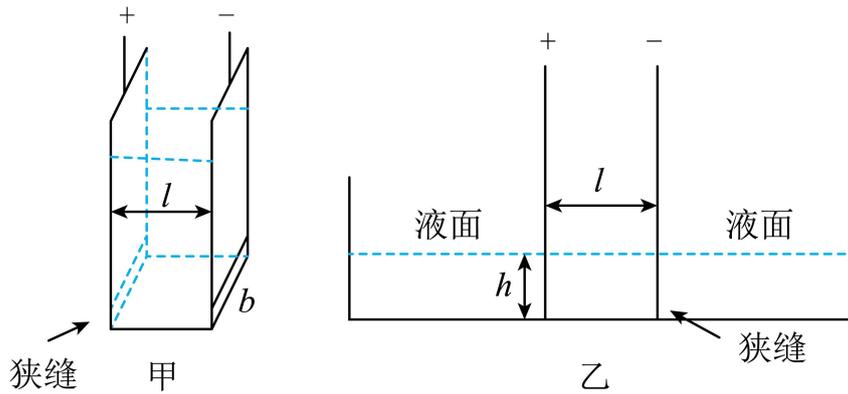
图2

- A. 滑块与水平地面间的动摩擦因数 $\mu = 0.4$
- B. 滑块的质量 $m = 20\text{ kg}$
- C. P 点的坐标 $x_p = 0.6\text{ m}$
- D. 滑块从 P 点向左运动时的动能

$$E_k = 64\text{ J}$$

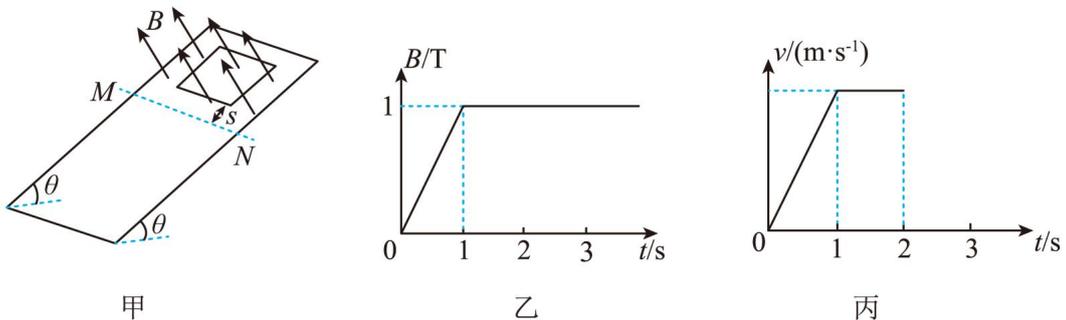
11. 如图甲所示为利用磁场力来提升导电液体的电磁泵, 电磁泵的左右两侧为两块相同的、间距为 l 的长方形金属薄板, 金属板底边长为 b , 其底部开有高度可忽略的狭缝, 电磁泵的前后两侧为两块相同的绝缘薄板, 两金属板间接有直流电源。如图乙所示, 足够大的绝缘容器中装有深度为 h 的导电液体, 电磁泵置于容器中, 两金属板间加方向垂直纸面、磁感应强度为 B 的匀强磁场, 初始时, 电源的电压为 0 , 逐渐增大电源的电压,

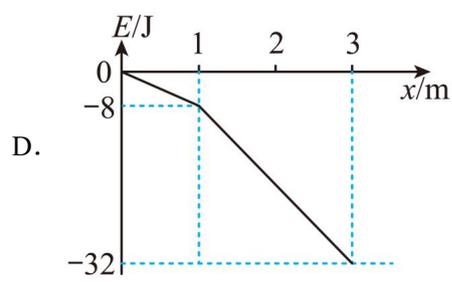
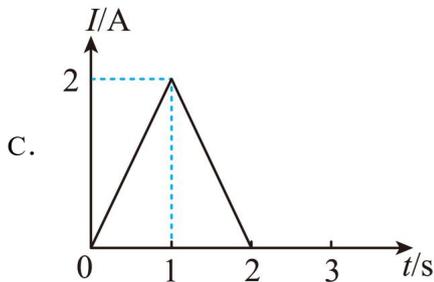
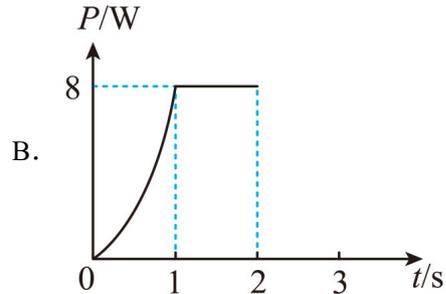
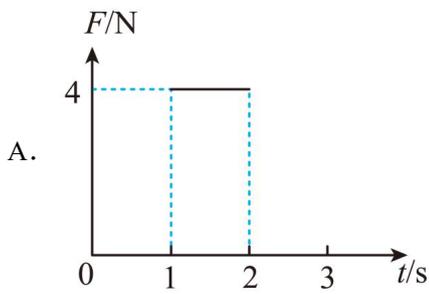
两板间液面缓慢上升(初始时金属板间导电液体液面高为 h)。已知导电液体的密度为 ρ_0 、电阻率为 ρ ，重力加速度为 g 。则 ()



- A. 两金属板间的匀强磁场方向垂直纸面向里
- B. 初始时，两金属板间液体的电阻为 $\rho \frac{h}{lb}$
- C. 当 $U = \frac{\rho_0 \rho g l}{2B}$ 时，两板间液面高度乙为 $2h$
- D. 两板间液面从 h 高度缓慢升高至 $2h$ 高度的过程中，电源消耗的电能等于 $\rho_0 b l h^2 g$

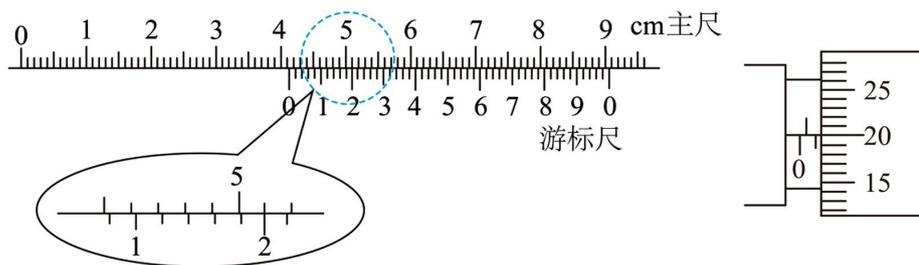
12. 如图甲所示，虚线 MN 是斜面上平行于斜面底端的一条直线， MN 上方存在垂直于斜面向上的匀强磁场，磁感应强度 B 随时间 t 的变化规律如图乙所示。 $t = 0$ 时刻将一单匝正方形导体框自与 MN 距离 $s = 1\text{m}$ 处由静止释放，直至导体框完全穿出磁场的过程中其速度-时间图像如图丙所示。已知斜面倾角 $\theta = 37^\circ$ ，导体框与斜面间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$ ，运动中导体框底边与 MN 始终平行，导体框质量 $m = 2\text{kg}$ ，电阻 $R = 2\Omega$ ，边长 $l = 2\text{m}$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。设从释放至导体框穿出磁场的过程中，整个导体框所受安培力大小为 F ，回路中产生的焦耳热的功率为 P ，通过导体框的电流为 I ，导体框的机械能为 E (释放处 $E = 0$)，沿斜面下滑的位移为 x ，则下列图像正确的是 ()



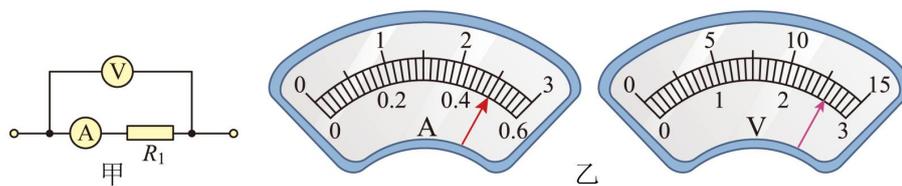


三、实验题

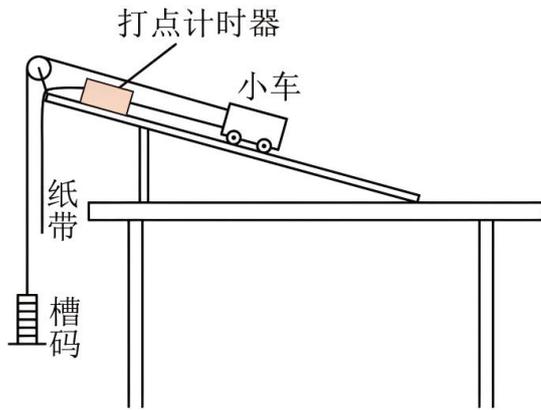
13. 用 50 分度游标卡尺测量笔芯的两端点间的距离和螺旋测微器测量直径分别如图所示，则笔芯的长度 $L_0 =$ _____ mm， $d =$ _____ mm。



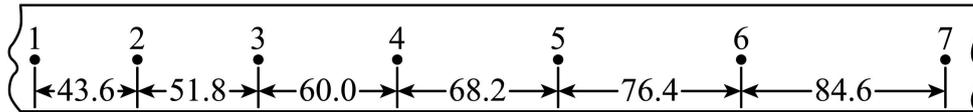
14. 伏安法测电阻的测量电路如图甲，电压表为 3V 量程，电流表为 0.6A 量程，电表读数如图乙所示。已知电流表内阻为 0.10Ω ，电压表的内阻为 3000Ω 。在图甲情况下， R_x 的真实值是 _____ Ω 。（保留两位小数）



15. 用下列器材测量小车质量 M 。小车，一端带有定滑轮的平直轨道，垫块，细线，打点计时器，纸带，频率为 50Hz 的交流电源，直尺，6 个槽码，每个槽码的质量均为 $m=10\text{g}$ 。



图甲



图乙

单位: mm

(1) 完成下列实验步骤中的填空:

- i. 按图甲安装好实验器材, 跨过定滑轮的细线一端连接在小车上, 另一端悬挂着 6 个槽码。改变轨道的倾角, 用手轻拨小车, 直到打点计时器在纸带上打出一系列_____的点, 表明小车沿倾斜轨道匀速下滑;
- ii. 保持轨道倾角不变, 取下 1 个槽码 (即细线下端悬挂个槽码), 让小车拖着纸带沿轨道下滑, 根据纸带上打的点迹测出加速度 a ;
- iii. 依次减少细线下端悬挂的槽码数量, 重复步骤 ii;
- iv. 以取下槽码的总个数 $n(1 \leq n \leq 6)$ 的倒数 $\frac{1}{n}$ 为横坐标, $\frac{1}{a}$ 为纵坐标, 在坐标纸上作出 $\frac{1}{a} - \frac{1}{n}$ 关系图线。

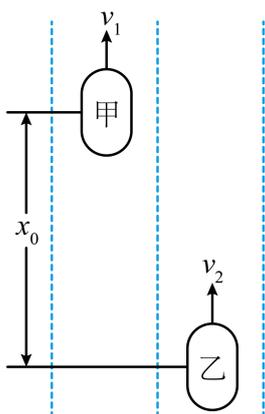
(2) 已知重力加速度大小 $g=9.8\text{m/s}^2$, 计算结果均保留三位有效数字, 请完成下列填空:

- ①下列说法正确的是_____;
- A. 接通电源后, 再将小车从靠近打点计时器处释放
- B. 小车下滑时, 位于定滑轮和小车之间的细线应始终跟倾斜轨道保持平行
- C. 为了减小实验误差, 轨道一定要光滑
- D. 若细线下端悬挂着 2 个槽码, 则小车在下滑过程中受到的合外力大小为 $4mg$
- ②某次实验获得如图乙所示的纸带, 相邻计数点间均有 4 个点未画出, 则在打“5”点时小车的速度大小 $v_5=$ _____m/s, 加速度大小 $a=$ _____m/s²。
- ③写出 $\frac{1}{a}$ 随 $\frac{1}{n}$ 变化的关系式_____ (用 M 、 m 、 g 、 a 、 n 表示);
- ④测得 $\frac{1}{a} - \frac{1}{n}$ 关系图线的斜率为: $2.50\text{s}^2/\text{m}$, 则小车质量 $M=$ _____kg。

四、解答题

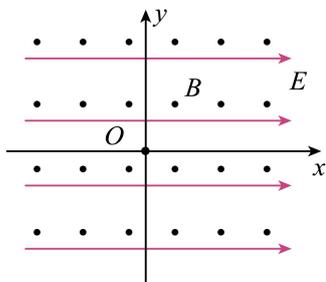
16. 2023年8月，上海发布自动驾驶5G标准，推动自动驾驶技术快速发展。甲、乙两辆5G自动驾驶测试车，在不同车道上沿同一方向做匀速直线运动，甲车在乙车前，甲车的速度大小 $v_1 = 72\text{km/h}$ ，乙车的速度大小 $v_2 = 36\text{km/h}$ ，如图所示。当甲、乙两车相距 $x_0 = 20\text{m}$ 时，甲车因前方突发情况紧急刹车，已知刹车过程的运动可视为匀减速直线运动，加速度大小 $a = 2\text{m/s}^2$ ，从刹车时开始计时，两车均可看作质点。求：

- (1) 两车并排行驶之前，两者在运动方向上的最远距离 Δx ；
- (2) 从甲车开始减速到两车并排行驶所用时间 t 。



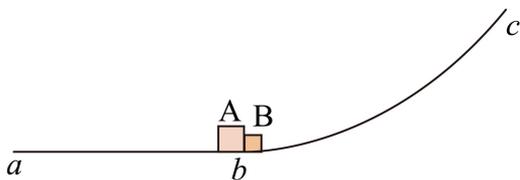
17. 现代科技可以利用电场、磁场对带电粒子的作用来控制其运动轨迹，让其到达所需的位置，在现代科学技术、生产生活、仪器电器等方、面有广泛的应用。如图所示是此种仪器中电磁场的简化示意图。以竖直向上为 y 轴正方向建立直角坐标系，该真空中存在方向沿 x 轴正方向、电场强度大小 $E = 5\sqrt{3}\text{N/C}$ 的匀强电场和方向垂直 xOy 平面向外、磁感应强度大小 $B = 0.5\text{T}$ 的匀强磁场。原点 O 处的粒子源连续不断地发射速度大小和方向一定、质量 $m = 1 \times 10^{-6}\text{kg}$ 、电荷量 $q = 2 \times 10^{-6}\text{C}$ 的带正电的粒子束，粒子恰能在 xOy 平面内做直线运动，重力加速度为 $g = 10\text{m/s}^2$ ，不计粒子间的相互作用。

- (1) 求粒子发射的速度大小和方向；
- (2) 若保持粒子束的初速度不变，在粒子从 O 点射出时立即撤去磁场，求粒子从 O 点射出后再次运动到 y 轴过程中，重力所做的功（不考虑磁场变化产生的影响）；
- (3) 若保持 E 、 B 初始状态和粒子束的初速度不变，在粒子束运动过程中，突然将电场变为竖直向上、场强大小变为 $E' = 5\text{N/C}$ ，求从 O 点射出的所有粒子第一次打在 x 轴上的坐标范围（不考虑电场变化产生的影响）。



18. 如图所示，固定在竖直平面内的光滑圆弧轨道 bc 与水平面 ab 相切于 b 点，在圆弧轨道最低点 b 静止放置物块 A、B（均可看作质点），A、B 的质量分别为 m 、 $2m$ ，A、B 间有少量炸药（质量可忽略），某时刻引爆炸药，A、B 迅速分开，分开后 B 以大小为 v_0 的速度水平向右冲上圆弧轨道，经一段时间再次回到 b 点后继续向左运动，并在 A 停止运动时间 t_0 后与 A 发生第一次碰撞，已知 A 与 B 之间的所有碰撞均为弹性碰撞，B 与水平面 ab 间没有摩擦，A 与水平面 ab 间的动摩擦因数为 μ ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度大小为 g ，炸药爆炸释放的能量转化为两物块 A、B 总机械能的效率 $\eta = 50\%$ ，求：

- (1) 炸药爆炸释放的能量 E 。
- (2) 第一次碰撞前，物块 B 在圆弧轨道上运动的时间 t 。
- (3) A 与 B 第 n 次碰撞后到第 $n+1$ 次碰撞前 A 运动的位移大小。



参考答案:

1. D

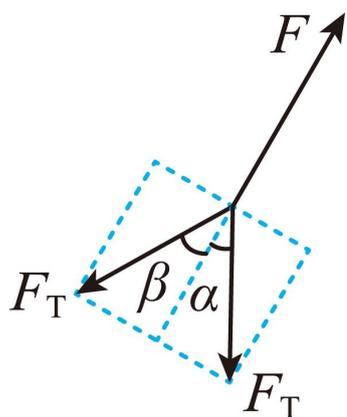
【详解】ABC. 下落全过程中, 跳杆接触地面前, 该同学和跳杆做自由落体运动, 速度增大, 加速度保持不变; 跳杆刚接触地面后, 一开始弹簧弹力小于该同学和跳杆的总重力, 该同学和跳杆继续向下做加速度减小的加速运动; 当弹簧弹力等于该同学和跳杆的总重力时, 该同学和跳杆的速度达到最大; 之后弹簧弹力大于该同学和跳杆的总重力, 该同学和跳杆继续向下做加速度增大的减速运动; 故下落全过程中, 该同学速度先增大后减小, 加速度先减小后增大, 故 ABC 错误;

D. 下落全过程中, 跳跳杆形变量最大时, 加速度方向向上, 该同学处于超重状态, 故 D 正确。

故选 D。

2. D

【详解】AB. 水桶慢慢上升, 绳子拉力始终等于水桶的重力, 对滑轮受力分析可得



垂直于 OA 方向有

$$F_T \sin \beta = F_T \sin \alpha$$

可得

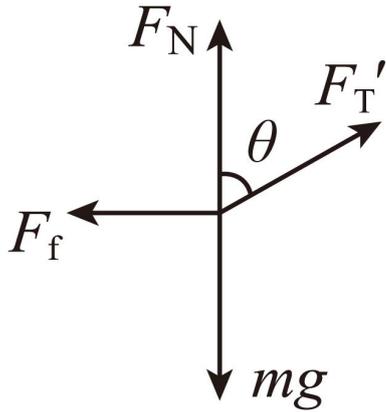
$$\alpha = \beta$$

沿 OA 方向有

$$F = F_T \cos \alpha + F_T \cos \beta = 2F_T \cos \alpha$$

故 α 始终等于 β , 吊装滑轮的绳子上的拉力不变, 故 AB 错误;

C. 对人受力分析可得



水平方向有

$$F_f = F_T' \sin \theta$$

其中

$$\theta = \alpha + \beta = 2\alpha$$

人拉绳沿水平地面向左运动， θ 逐渐增大，故地面对人的摩擦力逐渐变大，故 C 错误；

D. 竖直方向有

$$F_N + F_T' \cos \theta = Mg$$

地面对人的支持力为

$$F_N = Mg - F_T' \cos \theta$$

故地面对人的支持力逐渐增大，故 D 正确。

故选 D。

3. C

【详解】由向心力公式可得

$$mg \tan \theta = m\omega^2 L \sin \theta$$

可得

$$\cos \theta = \frac{g}{L} \cdot \frac{1}{\omega^2}$$

即 $\cos \theta$ 与 $\frac{1}{\omega^2}$ 成正比。

故选 C。

4. A

【详解】AB. 由题意，假设 2 下落的高度为 h ，则 1 下落的高度为 $2h$ ，竖直方向做自由落

体运动，则由公式

$$y = \frac{1}{2}gt^2$$

得

$$t = \sqrt{\frac{2y}{g}}$$

即

$$t_1 = \sqrt{\frac{4h}{g}}, t_2 = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

所以 1、2 在空中运动的时间之比为 $\sqrt{2} : 1$ ；

水平方向有

$$x = v_0 t$$

则先后两次飞镖抛出时的初速度大小之比为 $1 : \sqrt{2}$ ，故 A 正确，B 错误；

CD. 两飞镖落在 O 点的竖直速度分别为

$$v_{y1} = gt_1 = \sqrt{4gh}$$

$$v_{y2} = gt_2 = \sqrt{2gh}$$

又有

$$\tan \alpha = \frac{v_{y1}}{v_{01}} = \frac{4h}{x}$$

$$\tan \beta = \frac{v_{y2}}{v_{02}} = \frac{2h}{x}$$

由以上整理得

$$\tan \alpha = 2 \tan \beta$$

则

$$\alpha \neq 2\beta$$

故 CD 错误。

故选 A。

5. C

【详解】A. 由图可知， t_3 时刻板块之间的摩擦力达到最大静摩擦力，而 t_3 之前板受到的摩

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/048016022103006042>