

物 理

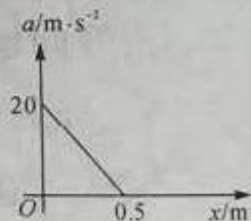
一、选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的.

1. 在物理学规律的发现过程中许多科学家做出了重要的贡献,下列说法中符合史实的是

- A. 奥斯特在一次实验中发现通电直导线能够使小磁针发生偏转,揭开了电磁关系的新篇章
- B. 科学家通过万有引力定律计算预言了天王星的存在,后来被证实,因此天王星被称为“笔尖下发现的行星”
- C. 卡文迪什总结出万有引力定律,并在实验室中测出了万有引力常量
- D. 安培首先测出了元电荷的数值

2. 人原地起跳方式是先屈腿下蹲,然后突然蹬地向上加速,重心上升后离地向上运动. 如果人起跳过程中,重心上升至离地前,其加速度与重心上升高度关系如图所示,那么人离地后重心上升的最大高度可达(g 取 10 m/s^2)

- A. 0.25 m
- B. 0.5 m
- C. 0.75 m
- D. 1.25 m



3. 如图所示的电路中,恒流源能提供图示方向、大小为 I 的恒定电流. 质量为 m 的导体棒垂直放置在水平导轨 MN 、 PQ 上,两导轨平行且相距为 L ,导体棒与水平导轨间的动摩擦因数为 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$,导轨右端均与两个相同的竖直光滑半圆形导轨平滑连接于 N 、 Q 两点,半圆形轨道半径为 R ,导体棒初始位置与 NQ 相距为 s ,重力加速度为 g ,则下列说法中正确的是

A. 若在水平轨道间加水平向右的匀强磁场 B ,则导体棒初始开

始运动时的加速度为 $\frac{BIL}{m}$

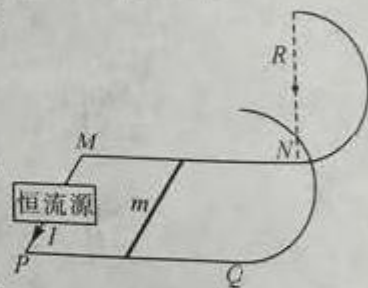
B. 若要使导体棒在水平轨道上做匀速运动,则所加磁场 B 最小时的方向应为左上,与竖直方向夹角为 30°

C. 若在水平轨道间加竖直向上的匀强磁场 B ,则导体棒刚进入

圆弧轨道时对轨道的压力大小为 $\frac{2(BIL - \mu mg)s}{R}$

D. 若要使导体棒刚好到达圆弧轨道的最高点,则在水平轨道间所加竖直向上的磁场的最

小值为 $\frac{2mgR}{sIL} + \frac{\mu mg}{IL}$



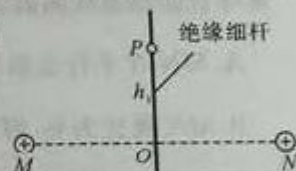
【高三物理 第 1 页(共 7 页)】

4. 如图是码头利用可升降传动装置在水平地面由高处向下堆砌而成的沙堆, 该公司为了得知沙堆的具体信息, 测出沙堆的周长为 s , 查资料测得砂砾间的动摩擦因数为 μ , 重力加速度为 g , 下列说法正确的是



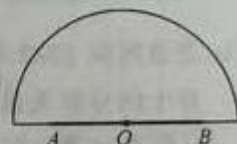
- A. 地面对沙堆的摩擦力不为零
- B. 由已知条件可估算沙堆的高度
- C. 由已知条件可估算沙堆的质量
- D. 若相同质量的沙堆靠墙堆放, 则占地面积会增大

5. 如图所示, M 、 N 为两个固定在同一水平面上且电荷量相等的正点电荷, 在 MN 连线中点 O 沿竖直方向固定一光滑绝缘细杆, 在 O 点上方 P 处静止释放一套在细杆上的带正电小球, 运动一段时间后到达 O 点, 不考虑空气阻力的影响, 则小球在这一运动过程中, 下列情况不可能出现的是



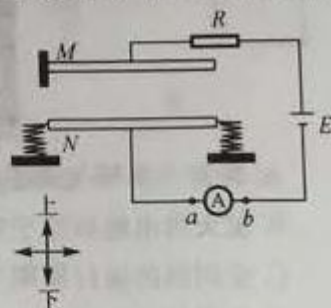
- A. 小球的加速度一直增大
- B. 小球的加速度先减小后增大
- C. 小球先做加速度减小的加速运动, 再做加速度增大的减速运动, 再做加速度增大的加速运动
- D. 小球的电势能一直增加

6. 一半圆形玻璃砖底面有一长为 $L=1.2\text{ m}$ 的线光源 AB , 关于圆心 O 对称, 要求所有光均能从玻璃砖圆弧面射出, 已知玻璃砖的折射率为 $n=1.5$, 则玻璃砖半径的最小值为



- A. $\frac{9\sqrt{5}}{25}\text{ m}$
- B. $\frac{3\sqrt{5}}{5}\text{ m}$
- C. 0.9 m
- D. 1 m

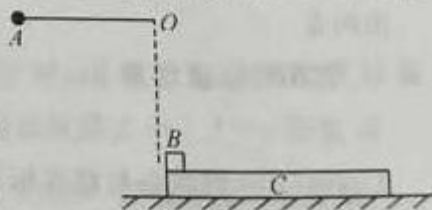
7. 如图所示, M 和 N 为电容器两极板, 一直保持与导线相连, M 极板左端绝缘固定, N 极板两端用绝缘材料与两轻弹簧连接, N 极板只能沿图中标识的上下方向运动. 当 N 极板静止时, 两极板间距为 d . 在外力驱动下, N 极板做简谐运动, 向下运动至最低点时, 两极板间距 $1.5d$, 运动到最高点时两极板相距 $0.5d$, 下列说法正确的是



- A. 当 N 极板向上运动时, 电流表电流方向从 $b \rightarrow a$
- B. N 极板完成一个运动周期运动, 回路电流方向改变 1 次
- C. 当 N 极板从最低点运动到最高点的过程中, 极板电荷量减少
- D. N 极板在最低点和最高点时, 电容器中场强之比为 $1:3$

二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分.

8. 一质量为 m 、可视为质点的物块 B 静止于质量为 M 的木板 C 左端, 木板静止于光滑水平面上, 将质量为 m 的小球 A 用长为 L 的细绳悬挂于 O 点, 静止时小球 A 与 B 等高且刚好接触, 现对小球 A 施加一外力, 使细绳恰好水平, 如图所示, 现将外力撤去, 小球 A 与物块 B 发生弹性碰撞, 已知 B 、 C 间动摩擦因数为 μ , 重力加速度为 g , 则下列说法正确的是



A. 小球 A 碰撞后做简谐运动

B. 碰撞后物块 B 的速度为 $\sqrt{2gL}$

C. 若物块 B 未滑离木板 C, 则物块 B 与木板 C 之间的摩擦热为 $\frac{MmgL}{M+m}$

D. 若物块 B 会滑离木板 C, 则板长小于 $\frac{ML}{\mu(M+m)}$

9. 如图所示, 在磁感应强度大小为 B 、方向竖直向下的匀强磁场中, 间距为 L 的平行金属导轨 ab 、 cd 水平放置, ac 间连接一电阻 R , 质量为 m 、电阻为 r 、粗细均匀的金属杆 MN 垂直于金属导轨放置, 现给 MN 一水平向右的初速度 v_0 , 滑行时间 t 后停下. 已知金属杆 MN 与平行金属导轨的动摩擦因数为 μ , MN 长为 $2L$, 重力加速度为 g , 则下列说法正确的是

A. MN 在平行金属导轨上滑动距离为 $s = \frac{(mv_0 - \mu mgt)(2R+r)}{2B^2L^2}$

B. MN 速度为 v_1 时, MN 两端的电势差为 $U_{MN} = 2BLv_1$

C. MN 速度为 v_1 时, MN 的加速度大小为 $a = \mu g + \frac{2B^2L^2v_1}{m(2R+r)}$

D. MN 速度为 v_1 时, MN 的加速度大小为 $a = \frac{2B^2L^2v_1}{m(R+r)}$



10. 北京时间 2022 年 11 月 30 日 7 时 33 分, 神舟十五号 3 名航天员顺利进入中国空间站, 与神舟十四号航天员乘组胜利会师. 图为航天员“胜利会师”及出舱与地球同框的珍贵瞬间, 空间站绕地球飞行可视为做匀速圆周运动, 轨道离地面高度 h 约为 400 km, 已知地球半径 R 为 6400 km, 地球表面的重力加速度 g 取 9.8 m/s^2 , 则下列说法正确的是



A. 神舟十五号飞船在地球上的发射速度将大于 11.2 km/s

B. 航天员出舱后处于完全失重状态

C. 空间站的运行周期大于 24 小时

D. 空间站在轨道处的向心加速度大小约为 8.68 m/s^2

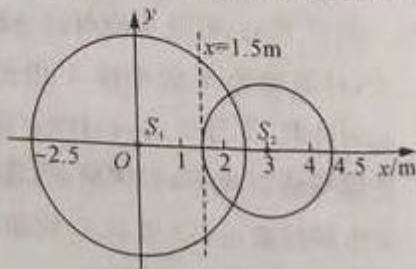
11. 在同种均匀介质中有两波源 S_1 和 S_2 相距 3 m, 频率均为 2 Hz, 以 S_1 为原点建立如图所示的坐标系, $t_1 = 0$ 时波源 S_1 从平衡位置开始垂直纸面向上做简谐运动, 所激发的横波向四周传播. $t_2 = 0.25 \text{ s}$ 时波源 S_2 也开始垂直纸面向上做简谐运动, 在 $t_3 = 0.75 \text{ s}$ 时两列简谐波的最远波峰传到了图示中的两个圆的位置. 则下列说法中错误的是

A. 波的传播速度为 3 m/s

B. 虚线 $x = 1.5 \text{ m}$ 为振动加强区

C. $t = 1.0 \text{ s}$ 时波谷与波谷相遇的点共有 2 个

D. 经过 1.0 s 后 S_1 和 S_2 连线上有 3 个振动减弱的位置

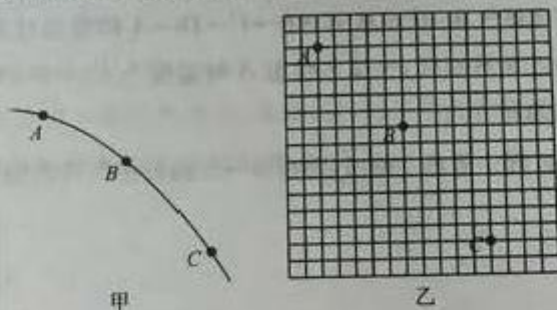


【高三物理 第 3 页(共 7 页)】

三、非选择题：本题共 5 小题，共 52 分。

12. (6 分) 频闪照相是研究运动的常用手段，频闪仪每隔相等时间短暂闪光一次，照片上记录了钢球在各个时刻的位置。

(1) 某同学做该实验时事先没确定竖直方向，如图甲所示，已知 A、B、C 为相邻的三个拍照点，试帮助该同学确定竖直方向(y 方向)：_____。



(2) 如图乙是小球做平抛运动的频闪照片，图中小方格的边长 5 cm，那么小球平抛的初速度大小 $v_0 =$ _____ m/s，经 B 点合速度大小 $v_B =$ _____ m/s。(结果均保留两位有效数字， g 取 10 m/s^2)。

13. (10 分) 小明同学设计了一个测电梯加速度的装置，具体原理图如图甲所示。

实验器材有：

直流电源(电动势 $E=4.5 \text{ V}$ ，内阻 $r=0.5 \Omega$)；

理想电压表 V (量程为 3.0 V)；

限流电阻 $R_0=9.5 \Omega$ ；

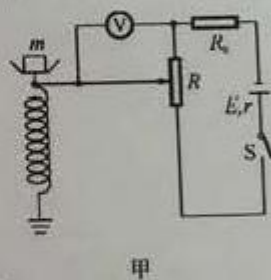
竖直固定的滑动变阻器 R (总长 $l=10.0 \text{ cm}$ ，总阻值 $R=20.0 \Omega$)；

电阻可忽略不计的弹簧，下端固定于水平地面，上端固定秤盘且通过

连杆与滑动变阻器 R 的滑片连接，滑片接触良好且无摩擦(弹簧劲度系数 $k=10^3 \text{ N/m}$)；

开关 S 以及导线若干。

重力加速度 g 取 10 m/s^2 ，不计其他阻力。



(1) 实验步骤如下：

① 电梯静止时，托盘中未放被测物前，滑片恰好置于变阻器 R 的最上端，电压表的示数均为零。

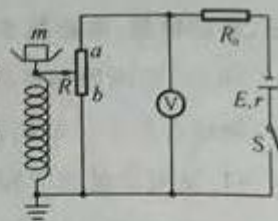
② 电梯匀速上升时，在托盘中轻轻放入一个物块，待托盘静止平衡后，当滑动变阻器 R 的滑片恰好处于中间，则物块的质量 $m =$ _____。

(2) 电梯运行过程中，当电压表示数为 2.25 V 且保持稳定时，电梯的运动情况可能是 _____。(填标号)

- A. 电梯以 5 m/s^2 的加速度向上加速 B. 电梯以 2.5 m/s^2 的加速度向上加速
C. 电梯以 2.5 m/s^2 的加速度向下加速 D. 电梯以 5 m/s^2 的加速度向下减速

【高三物理 第 4 页(共 7 页)】

(3)小王同学用小明的器材设计了另一种方案,方案电路如图乙所示,在托盘中轻轻放入同一个物块,当电梯匀速运动时,电压表的示数为_____.

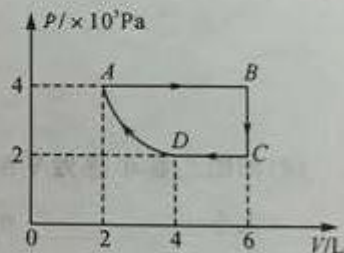


(4)经分析小明的方案更为合理,原因是_____.

14. (10分)一定质量的理想气体,状态从 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 的变化过程可用如图所示的 $p-V$ 图线描述,其中 $D \rightarrow A$ 为等温线,气体在状态 A 时温度为 $T_A = 360\text{ K}$,求:

(1)气体在状态 C 时温度 T_C ;

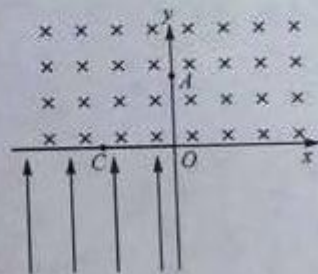
(2)若气体在 $A \rightarrow B$ 过程中吸热 3000 J ,则在 $A \rightarrow B$ 过程中气体内能如何变化? 变化了多少?



15. (12分)如图所示,第一、二象限存在垂直于 xOy 平面向里的磁感应强度为 B_1 (大小未知)的匀强磁场,第三象限存在沿 y 轴正方向的匀强电场 E . x 轴负方向与 x 轴重合存在一特殊的薄膜,带电粒子每次穿过薄膜时电荷量不变,但速度减为原来的 a ($a < 1$) 倍. 现有一质量为 m 、电量为 q 的带正电粒子从 y 轴上 $A(0, L)$ 处平行于 x 轴负方向以速度 v_0 射入第二象限,粒子从 x 轴负半轴上的 C 点平行于 y 轴负方向射出. 不计粒子重力,带电粒子可视为点电荷.

(1)求磁感应强度 B_1 的大小;

(2) x 轴负方向 C 处左边有一接收装置 D (未画出),为了接收到该粒子,求 D 的横坐标的可能值 x_D 以及 D 离坐标原点 O 的最远距离 x_{Dmax} .



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](http://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**。



自主选拔在线
微信号：zizzsw



自主选拔在线
微信号：zizzsw



自主选拔在线
微信号：zizzsw