

过程性学科素质评价

高三物理

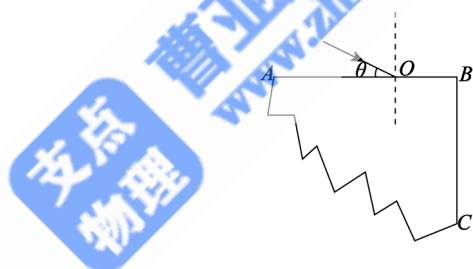
满分:100分 时间:75分钟

注意事项:

1. 答题前,考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚,将条形码准确粘贴在考生信息条形码粘贴区。
2. 选择题必须使用2B铅笔填涂;非选择题必须使用0.5毫米黑色字迹签字笔书写,字体工整、笔迹清晰。
3. 请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试卷上答题无效。
4. 作图可先使用铅笔画出,确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
5. 保持卡面清洁,不要折叠,不要弄破、弄皱,不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

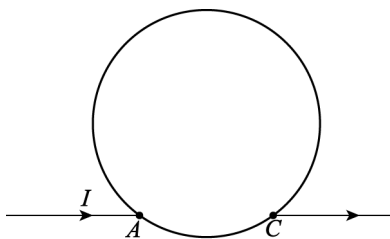
一、选择题:本题共8小题,每小题4分,共32分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 如图为某均匀透明光学元件上断裂的一个角, $\angle ABC = 90^\circ$, AC 为断面, O 点位于 AB 边上。一束激光从 O 点射入元件,当角度 $\theta = 30^\circ$ 时,恰好没有光线从右侧 BC 面射出。不考虑光线射入 AC 断面的情况,该光学元件的折射率为



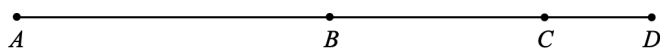
- A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ B. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ C. $\frac{\sqrt{7}}{2}$ D. $\frac{2\sqrt{7}}{7}$

2. 在水平桌面上固定一粗细均匀的、半径为 R 的金属圆环,整个圆环处于磁感应强度大小为 B 、方向垂直于圆环所在水平桌面的匀强磁场中(图中未画出), A 、 C 为圆环上两点,两点的弦长为 d 。从 A 、 C 点引出导线,给导线通以恒定电流 I ,则圆环在磁场中受到的安培力大小为



- A. $BI d$ B. $2BIR$ C. $BI(2R-d)$ D. 0

3. 如图,一物体做单向直线运动,位移大小之比 $AB : BC : CD = 3 : 2 : 1$,物体经过这三段位移的平均速度大小分别为 $v, 2v, 3v$ 。物体经过 AD 全程的平均速度大小为



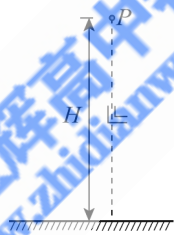
- A. v B. $2v$ C. $\frac{6v}{13}$ D. $\frac{18v}{13}$

4. 如图,将细绳悬挂的磁铁向左拉至较大角度后释放(细绳摆动平面与白炽灯在同一平面),磁铁在摆动过程中未撞到旁边的白炽灯就停止了运动。下列说法正确的是

- A. 磁铁下方的长条形材料可能为铝板
 B. 磁铁下方的长条形材料可能为石板
 C. 磁铁减少的重力势能最终全部变为磁铁的内能
 D. 磁铁下落过程中,长条形材料对磁铁作用力与磁铁所受重力的总冲量为 0



5. 如图,小球从离地面高为 H 的 P 点静止释放, P 点正下方有一个“L”形直角弯管。弯管上半部分竖直、下半部分水平,且竖直段、水平段的长度远小于 H ;弯管可沿竖直方向上下移动,内径略大于小球直径,弯折处平滑连接。不计空气阻力与所有摩擦力,小球落地点与释放点的最大水平距离为



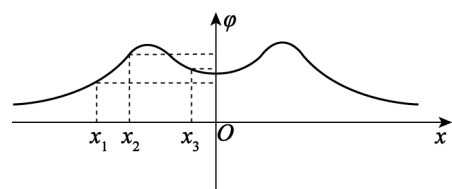
- A. $\frac{H}{3}$ B. $\frac{H}{2}$ C. H D. $2H$

6. 由于地月系统的潮汐相互作用,地球的自转周期逐渐增大,地球形成之初,一天的时间短于现在。若记现在一天的时间为 $T_{\text{现}}$,地球形成之初一天的时间为 $T_{\text{初}}$,地球半径为 R ,质量始终保持不变,可认为地球始终为球形。地球现在的赤道重力加速度大小与形成之初的赤道重力加速度大小之差为

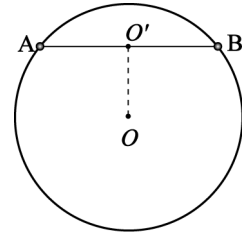
- A. $\frac{R}{4\pi^2}(T_{\text{初}}^2 - T_{\text{现}}^2)$ B. $\frac{R}{4\pi^2}(T_{\text{现}}^2 - T_{\text{初}}^2)$
 C. $4\pi^2 R \left(\frac{1}{T_{\text{现}}^2} - \frac{1}{T_{\text{初}}^2} \right)$ D. $4\pi^2 R \left(\frac{1}{T_{\text{初}}^2} - \frac{1}{T_{\text{现}}^2} \right)$

7. 某静电场的电场强度方向沿 x 轴, x 轴上各点电势 φ 随坐标 x 的变化曲线如图所示。将一电子从 x_1 处由静止释放,电子仅在电场力的作用下沿 x 轴运动。下列说法正确的是

- A. 电子释放后将向左做加速运动
 B. 电子释放后可以越过坐标原点
 C. 电子在 x_2 处的动能小于在 x_3 处的动能
 D. x_2 处的电场强度大小小于 x_3 处的电场强度大小



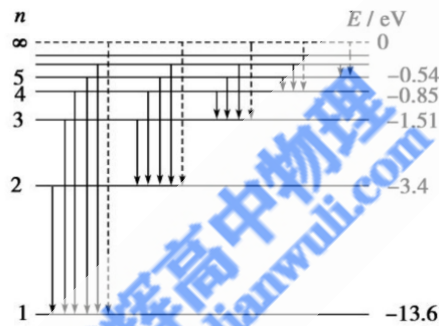
8. 如图,竖直面内固定有光滑圆环, O 为其圆心,小球 A、B 均套在圆环上,轻绳两端分别与 A、B 连接,初始时轻绳水平绷直,小球 A、B 保持静止。现用竖直方向的力 F 缓慢拉动轻绳中点 O' ,下列说法正确的是



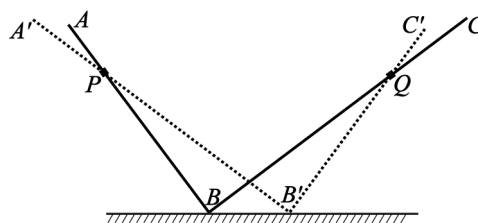
- A. 若 F 的方向竖直向下,轻绳拉力逐渐减小
- B. 若 F 的方向竖直向下,力 F 的大小逐渐增大
- C. 若 F 的方向竖直向上,圆环对小球的支持力逐渐增大
- D. 若 F 的方向竖直向上,轻绳拉力逐渐增大

二、选择题:本题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 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,有选错或不答的得 0 分。

9. 氢原子能级如图所示,现有大量处于第 4 能级的氢原子自发向基态跃迁时产生的光照射逸出功为 6.65 eV 的某种金属。已知普朗克常量 $h=6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$,电子电量 $e=1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$,下列说法正确的是



- A. 这些氢原子向基态跃迁时能产生 3 种不同能量的光子
 - B. 这些氢原子向基态跃迁时有 3 种能量的光子会使该金属发生光电效应
 - C. 该金属的截止频率约为 $1.6 \times 10^{15} \text{ Hz}$
 - D. 跃迁产生的最大能量的光子照射该金属,光电流为零时对应的遏止电压为 12.75 V
10. 竖直墙面上固定有两个等高的钉子 P 、 Q ,斜面轨道 AB 、 BC 支撑在钉子上,最低点 B 在水平地面上,如图中实线所示。小滑块从 P 处以大小为 v_1 的初速度沿轨道下滑,运动到 B 处时的速度大小为 v_1' ,到达 Q 处时恰好减速为零。重新调整两个斜面的倾角,使新的最低点 B' 仍在水平地面上,如图中虚线所示。小滑块从 P 处以大小为 v_2 的初速度沿轨道下滑,运动到 B' 处时的速度大小为 v_2' ,到达 Q 处时也恰好减速为零。已知滑块与轨道间的动摩擦因数处处相等,滑块在运动过程中始终未与墙面接触。两斜面均通过平滑小圆弧连接(图中未画出),忽略滑块经过圆弧时的能量损失。下列说法正确的是

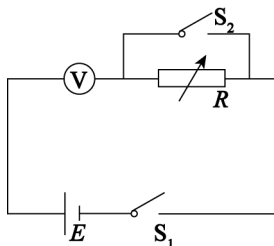


- A. $v_1 > v_2$
- B. $v_1 = v_2$
- C. $v_1' > v_2'$
- D. $v_1' = v_2'$

三、非选择题:共 5 小题,共 58 分。

11. (6 分)

某同学想要测量一个量程为 6 V、内阻较大的电压表的内阻,但是他身边只有 3 节 1.5 V 的干电池、一个电阻箱、开关、导线若干,所以设计了如下电路:



操作步骤如下:

- ①按照图示连接电路;
- ②闭合开关 S_2 、 S_1 , 读出电压表的示数为 U ;
- ③断开开关 S_2 、调节电阻箱, 使电压表的示数变为 _____;
- ④读出电阻箱的示数 R 可视为电压表内阻的测量值。

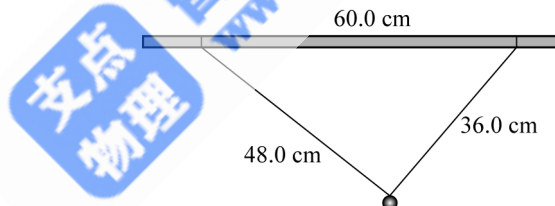
(1)在连接电路时,为了减小读数的误差,应选择 _____ (选填“2”或“3”)节干电池串联在一起,误差会更小;

(2)步骤③中的空格示数应该为 _____;

(3)这种测量方式所得的测量值 _____ (选填“大于”、“等于”或“小于”)真实值。

12. (10 分)

实验小组使用双线摆(等效为单摆)测量当地的重力加速度,实验装置如图所示:



(1)操作步骤如下:

①用两根细线连接小球的顶端并悬挂在水平细杆上,小球的直径为 3.0 cm,小球与两悬点的距离分别为 36.0 cm、48.0 cm,两个悬点的距离为 60.0 cm;

②将小球垂直纸面向外拉离平衡位置一个小角度后由静止释放,小球某次经过 _____ 时开始计时(选填“最低点”或“最高点”),记为第 1 次经过该位置;小球第 50 次经过同一位置时停止计时,总时间为 t 。

(2)该双线摆的等效单摆摆长 $L =$ _____ cm(保留三位有效数字);

(3)当地的重力加速度大小为 _____ (用 t 、 L 表示);

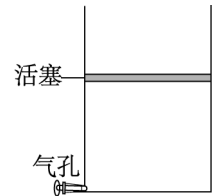
(4)由于实验过程无法保证细杆绝对水平,这会对测量结果带来误差,使测量的重力加速度 _____ (选填“偏大”、“偏小”或“无影响”),这样的误差属于 _____ 误差(选填“偶然”或“系统”)。

13. (10 分)

如图,气缸竖直放置在水平面上,其导热性能良好,底部气孔关闭。初始时,气缸内气体体积为 V_0 , 压强为 p_0 , 密度为 ρ_0 。向上缓慢拉动活塞, 直至气缸内气体压强变为 $\frac{3}{5}p_0$, 该过程温度始终为 T_0 , 缸内气体均可视为理想气体。初始时气缸内外压强相等, 活塞质量不计, 求:

(1) 此时气缸内的气体密度;

(2) 保持活塞位置不变, 将环境温度提高到 $2T_0$, 打开气孔, 直至稳定。打开气孔后, 进入或排出的气体质量与气缸内气体初始质量之比。



14. (14 分)

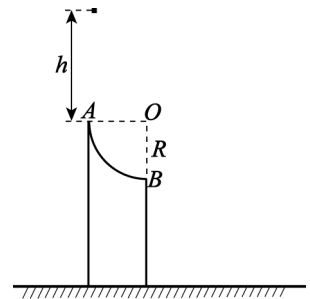
如图, 一个半径为 R 、质量为 m 的四分之一圆弧槽放置在光滑水平面上, A 点与圆心 O 等高, B 点为圆弧最低点。 A 点正上方 $h = 2R$ 处有一个质量也为 m 的光滑小滑块(可视为质点)由静止释放, 重力加速度大小为 g , 不计一切阻力, $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$ 。求:

(1) 若圆弧槽固定, 小滑块经过 B 点时对圆弧槽的压力大小;

(2) 若圆弧槽不固定, 且小滑块落地时的速度方向与水平方向夹角为 53° 。

① 小滑块落地时的速度大小(结果可保留根号);

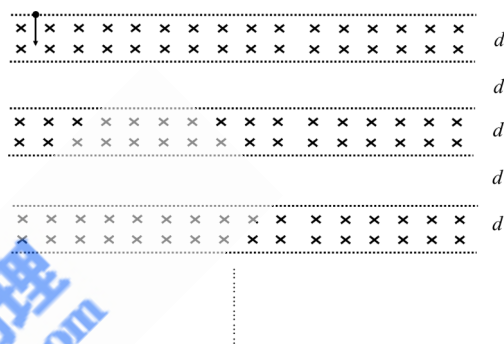
② 小滑块落地时与圆弧槽右侧的水平距离。



15. (18 分)

如图所示,空间内存在多个沿水平方向延伸的磁场区域,每个磁场区域在竖直方向的宽度均为 d ,相邻磁场区域沿竖直方向的间距也为 d ;磁场的磁感应强度大小均为 B ,方向均垂直纸面向里。一质量为 m 、电荷量为 $q (> 0)$ 的带电粒子从最上侧磁场区域的上边界处竖直向下射入磁场,不计粒子重力。求:

- (1) 若带电粒子恰好经过第一个磁场区域的下边界,带电粒子的速度大小;
- (2) 若带电粒子恰好经过某一个磁场区域的下边界,带电粒子的速度大小可能值;
- (3) 若带电粒子恰好经过第二个磁场区域的下边界,则带电粒子从最上侧磁场区域的上边界射入至返回该边界的总时间。



支点
物理
曹亚辉高中物理
www.zhidianwuli.com