

绝密★启用前

“天一大联考·皖豫名校联盟”2024 届高中毕业班第二次考试

物 理

考生注意：

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

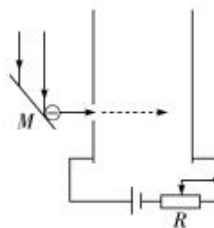
一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 地球赤道上方的同步卫星是人类科技在卫星技术领域上的杰出发明,其优势在于高速通讯、全球覆盖以及利于保密,在工业、科技、军事领域得到了广泛的应用。下列关于该类同步卫星的说法正确的是

- A. 所有的同步卫星受到地球的引力都相等
- B. 同步卫星转动方向一定与地球自转方向相同
- C. 不同的同步卫星向心加速度大小可能不同
- D. 所有的同步卫星的线速度都相同

2. 如图所示,一束单色光入射到极限频率为 ν_0 的金属板 M 上,发射的光电子可沿垂直于平行板电容器极板的方向从左极板上的小孔进入电场,且均不能到达右极板,已知光速为 c ,下列说法正确的是

- A. 该单色光的波长为 $\frac{c}{\nu_0}$
- B. 若仅增大该单色光的强度,则将有光电子到达右极板



- C. 若仅换用波长更小的单色光,则可能有光电子到达右极板
D. 若仅将滑动变阻器的滑片左移一小段距离,光电子可能到达右极板

3. 传统岭南祠堂式建筑陈家祠保留了瓦片屋顶,屋顶结构可简化为如图 2 所示,弧形瓦片静止在两根相同且相互平行的倾斜椽子正中间。已知椽子与水平面夹角均为 θ ,瓦片质量为 m ,重力加速度为 g ,下列关于瓦片受力的说法正确的是

- A. 每个椽子对瓦片的摩擦力大小为 $\frac{1}{2}mg\sin\theta$
B. 瓦片受到的合力方向竖直向上
C. 两个椽子对瓦片作用力的合力大于 mg
D. 每个椽子对瓦片的支持力大小为 $\frac{1}{2}mg\cos\theta$



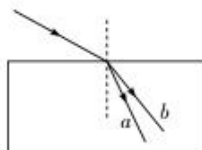
图1



图2

4. 如图所示,一束复色光从空气射到一块长方体玻璃砖上表面后分成两束单色光 a 、 b ,光束 a 、 b 与法线的夹角分别为 α 、 β ,则光束 a 、 b 通过玻璃砖的时间之比为

- A. $\frac{\sin 2\beta}{\sin 2\alpha}$
B. $\frac{\sin 2\alpha}{\sin 2\beta}$
C. $\frac{\cos \alpha}{\cos \beta}$
D. $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$

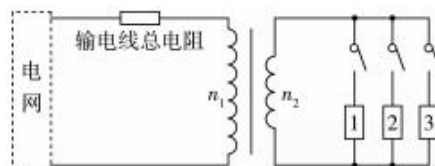


5. 物体间发生碰撞时,因材料性质不同,机械能会有不同程度的损失,可用碰撞后二者相对速度的大小与碰撞前二者相对速度大小的比值描述,称之为碰撞恢复系数,用符号 ε 表示。现有运动的物块 A 与静止的物块 B 发生正碰,关于 A 与 B 之间的碰撞,下列说法正确的是

- A. 若 $\varepsilon=0$,则表明碰撞结束后 A 与 B 均停止运动
B. 若 $\varepsilon=0$,则表明碰撞结束后二者交换速度
C. 若 $\varepsilon=1$,则表明 A 与 B 的碰撞为完全非弹性碰撞
D. 若 $\varepsilon=1$,则表明 A 与 B 的碰撞为弹性碰撞

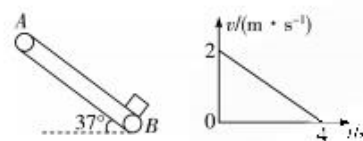
6. 国家为节约电能,执行峰谷分时电价政策,引导用户错峰用电。为了解错峰用电的好处,建立如图所示的“电网仅为3户家庭供电”模型,3户各有功率相同的用电器,采用两种方式用电:方式一为同时用电1小时,方式二为错开单独用电各1小时,若用户电压恒为220V,除了输电线总电阻以外不计其他电阻,变压器为理想变压器,则两种方式用电时

- A. 电网提供的总电能之比为1:1
- B. 变压器原线圈中的电流之比为3:1
- C. 变压器原线圈两端电压之比为3:1
- D. 输电线路总电阻损耗的电能之比为1:1



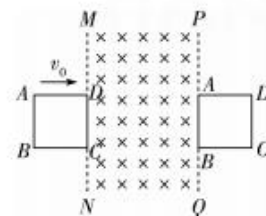
7. 绷紧的传送带与水平方向夹角为 37° ,传送带的 $v-t$ 图像如图所示。在 $t=0$ 时刻物块从 B 点以某一初速度滑上传送带并沿传送带向上做匀速运动。1s后开始减速,在 $t=4$ s时物块恰好到达最高点 A 。已知重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。下列说法正确的是

- A. 传送带一定是顺时针转动
- B. 传送带 A 、 B 间距离为4m
- C. 物块匀速运动时速度大小为1.5m/s
- D. 物块与传送带间相对位移大小为1.5m



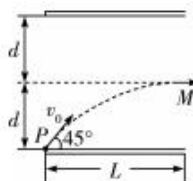
8. 如图所示,在光滑绝缘的水平面上,相距为 $2L$ 的两条直线 MN 、 PQ 之间存在着竖直向下的匀强磁场,一个用相同材料且粗细均匀的电阻丝制成的、边长为 L 的正方形线框以初速度 v_0 从 MN 左侧沿垂直于 MN 的方向进入磁场区域,线框完全离开磁场区域时速度大小恰好为0,则以下说法正确的是

- A. 整个线框处于磁场区域运动时,线框四个顶点的电势满足 $\varphi_A = \varphi_B = \varphi_C = \varphi_D$
- B. 线框进入磁场过程 AB 边(AB 边位于磁场外)不产生焦耳热
- C. 线框在进入磁场与穿出磁场两个过程中克服安培力做功之比为1:1
- D. 若只将线框进入磁场时的速度变为 $2v_0$,则线框穿出磁场时的速度大小为 v_0



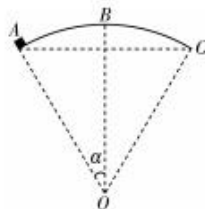
二、多项选择题:本题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

9. 如图所示,竖直平面内的平行板电容器两极板长度为 L ,所带电荷量保持不变,某带正电微粒紧靠下极板边缘 P 点,以大小为 v_0 、方向与极板成 45° 角斜向上的速度射入电场,微粒从极板右端 M 点平行于极板方向射出, M 点到两极板距离均为 d ,忽略边缘效应,不计微粒的重力。下列说法正确的是



- A. 微粒在极板间的运动轨迹为抛物线
- B. $L:d=2:1$
- C. 若仅将上极板向上移动少许,射出点将位于 M 点下方
- D. 若将微粒从 M 点以大小为 v_0 、方向向左的初速度垂直电场方向射入电场,运动轨迹不变

10. 如图所示,在竖直平面内固定有半径为 R 的光滑圆弧轨道 ABC ,其圆心为 O , B 点在 O 的正上方, A 、 C 点关于 OB 对称, $\angle AOB = \alpha$ 。可看成质点的物块自 A 点以初速度 v_0 沿着轨道切线方向向上运动,并且能沿轨道运动到 B 点。已知重力加速度为 g , $\sin 37^\circ = 0.6$,下列说法正确的有



- A. 若 $\alpha = 37^\circ$,则物块在 A 点初速度可能为 $\sqrt{\frac{2}{5}gR}$
- B. 若 $\alpha = 37^\circ$,则物块在 A 点初速度可能为 $\sqrt{\frac{4}{5}gR}$
- C. 若 $\alpha = 53^\circ$,则物块在 A 点初速度可能为 $\sqrt{\frac{3}{5}gR}$
- D. 若 $\alpha = 53^\circ$,则物块在 A 点初速度可能为 $\sqrt{\frac{4}{5}gR}$

三、非选择题:本题共 5 小题,共 58 分。更多免费资源,关注公众号拾穗者的杂货铺

11. (6 分)某物理兴趣小组利用如图 1 所示的实验装置探究加速度与物体质量的关系。首先平衡摩擦力,保持砂和砂桶的质量一定。然后接通速度传感器电源,释放小车,利用速度传感器测出不同时刻对应的速度 v 并描绘 $v-t$ 图像,当地重力加速度 g 取 10 m/s^2 。

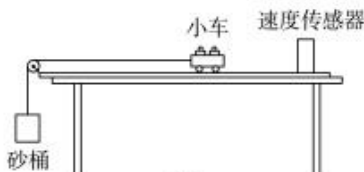


图1

(1) 图 2 为某次实验描绘的 $v-t$ 图像。由图像可知, 此时小车的加速度 $a =$ _____ m/s^2 。

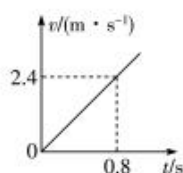


图2

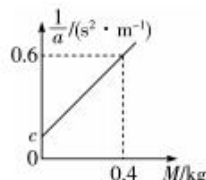


图3

(2) 该小组同学通过多次改变小车的质量, 利用速度传感器记录并描绘的 $v-t$ 图像求出加速度, 根据数据作出了加速度 a 的倒数和小车质量 M 的图像 $\frac{1}{a}-M$ 如图 3 所示, 请用所学知识分析, 图 3 中 $c =$ _____ $\text{s}^2 \cdot \text{m}^{-1}$, 利用题中信息求出实验中砂和砂桶的质量 $m =$ _____ kg 。

12. (12 分) 如图所示, 图 1 为某多用电表中欧姆表的内部电路图, 该欧姆表有“ $\times 10$ ”及“ $\times 100$ ”两个挡位可选。图 1 中电源的电动势为 $E = 1.5 \text{ V}$, 内阻为 $r = 1 \Omega$, 在挡位切换时电源的电动势和内阻不变。灵敏电流计的内阻为 $R_g = 900 \Omega$, 满偏电流为 $I_g = 100 \mu\text{A}$, 定值电阻 $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 90 \Omega$ 。图 2 为该多用电表的表盘, 欧姆表刻度盘的中值刻度为“15”。不计导线的电阻, 请回答下列问题:

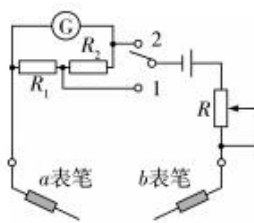


图1

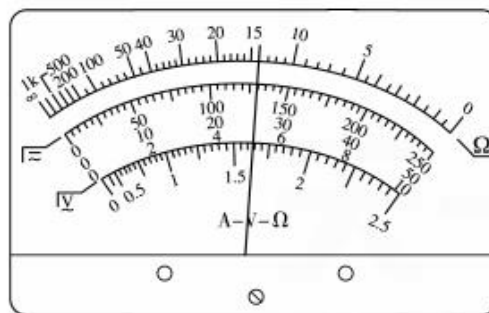


图2

- (1) 在正确操作的情况下, 图 1 中 b 表笔应为 _____ 表笔(填“红”或“黑”)。
- (2) 若欧姆表的倍率调为“ $\times 100$ ”挡, 则图 1 中对应单刀双掷开关应拨至 _____ 位置(填“1”或“2”)。经表笔短接欧姆调零之后进行测量电阻, 发现指针位于 20 与 30 正中间, 则测量值 _____ (填“大于”“等于”或“小于”) 2500Ω 。
- (3) 若将欧姆表的倍率调为“ $\times 10$ ”挡, 进行欧姆调零后接在另一个待测电阻 R_x 的两端,

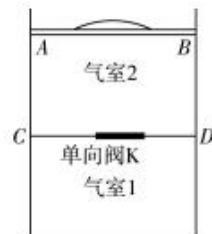
稳定后指针指在灵敏电流计满偏刻度的 $\frac{2}{3}$ 处,则通过计算可知该待测电阻的阻值为

$$R_x = \underline{\hspace{2cm}} \Omega。$$

(4)若将图1中单刀双掷开关拨至2后,进行欧姆调零,当调零完毕时,滑动变阻器接入电路的阻值为 $R = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。

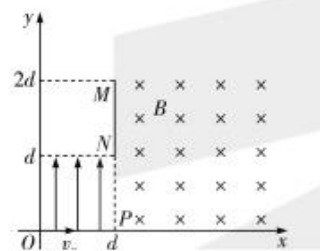
13. (10分)如图所示,一竖直放置的汽缸被轻活塞 AB 和固定隔板 CD 分成两个气室, CD 上安装一单向阀门,当气室2压强大于气室1时,单向阀门可向下开启。气室1内气体压强为 $2p_0$,气室2内同种气体压强为 p_0 ,气柱长均为 L ,活塞面积为 S ,活塞与汽缸间无摩擦,汽缸导热性能良好。现在活塞上方逐渐增放质量为 $m = \frac{3p_0S}{g}$ 的细砂,重力加速度为 g ,大气压为 p_0 ,求:

- (1)活塞 AB 下降的距离;
- (2)气室1内气体最终的压强。



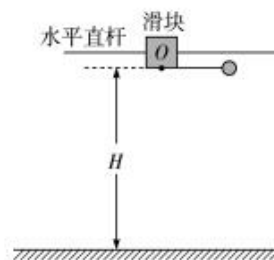
14. (14分) 平面直角坐标系中, 在 $0 \leq y \leq d, 0 \leq x \leq d$ (d 为已知) 区域内有竖直向上的匀强电场, 其中 P 点在 $(d, 0)$ 的位置, 在 $x > d$ 区域内有垂直纸面向里的匀强磁场, 在电场右边界正上方平行于 y 轴方向固定一长度为 d 的接收器 MN , 位置如图所示。质量为 m , 带电量为 $+q$ 的带电微粒, 从坐标原点沿 x 轴正向以初速度 v_0 射入第一象限内的电场区域, 通过调节电场强度的大小可让粒子从 NP 射入磁场后经偏转打到接收器 MN 上, 已知磁感应强度 $B = \frac{4mv_0}{3qd}$, 微粒重力不计。

- (1) 若微粒经电场偏转后恰好从 N 点进入磁场, 求电场强度大小;
- (2) 电场强度为多大时, 微粒恰好经磁场偏转后打在接收器上端 M 点。



15. (16分) 如图所示, 在水平地面上方固定一足够长水平光滑的直杆, 质量为 $M = 3 \text{ kg}$ 的滑块套在直杆上, 滑块底部到地面的距离为 $H = 1.4 \text{ m}$, 长为 $L = 0.6 \text{ m}$ 的轻绳一端固定在滑块底部 O 点, 另一端连接质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 的小球。现将小球拉至与 O 点等高处, 轻绳伸直后由静止释放。小球可视为质点, 不计小球与滑块所受到的空气阻力, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。

- (1) 若小球摆到最低点时轻绳恰好被拉断, 求绳子拉力的最大值(可用分式表示);
- (2) 若小球摆到最低点时轻绳恰好被拉断, 求小球落地时与滑块底部 O 点间的距离(结果可带根号);
- (3) 若直杆是粗糙的, 小球运动过程滑块始终静止, 求滑块与杆间动摩擦因数的最小值 μ 。



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**。



微信搜一搜

自主选拔在线



自主选拔在线
微信号：zizzsw