

高二物理

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。

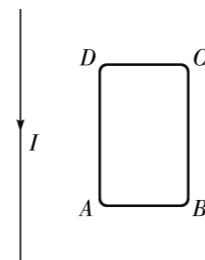
一、单项选择题:本题共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 如图所示为某跑步爱好者利用手机运动软件,记录在环形跑道上的运动数据,其中平均配速指的是平均每公里所用的时间,下列对该图片的理解正确的是



- A. 12.16 公里指的是位移大小
- B. 18:20 指的是时刻
- C. 利用 04'45"可求平均速度
- D. 00:57:54 指的是时刻

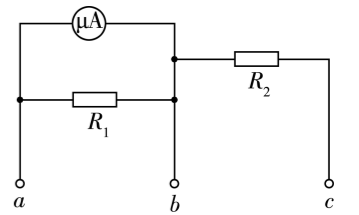
2. 如图所示, n 匝闭合矩形线圈 $ABCD$ 静止在通电长直导线附近,线圈与导线在同一平面内,线圈的 AD 边与导线平行。下列说法正确的是



- A. 线圈内磁感应强度的方向垂直于纸面向里
- B. 仅增加线圈匝数,通过线圈的磁通量增大
- C. 仅增大通电长直导线的电流,通过线圈的磁通量不变
- D. 保持线圈 AD 边平行于直导线,在平面内靠近导线时,线圈内将产生感应电流

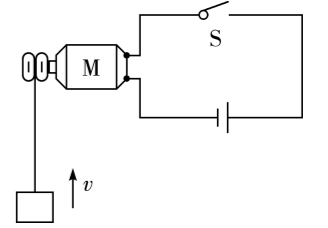
3. 如图所示,利用一个表头(满偏电流 $I_g = 100 \mu\text{A}$, 内阻 $R_g = 1900 \Omega$) 和两个电阻 R_1 、 R_2 来改装成量程为 2 mA 的电流表和 3 V 的电压表,下列说法正确的是

- A. a 、 b 间为电压表
- B. a 、 c 间为电流表
- C. $R_1 = 100 \Omega$
- D. $R_2 = 1500 \Omega$



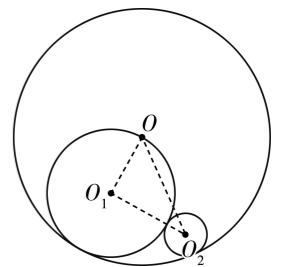
4. 如图所示,用直流电动机提升质量 $m = 1 \text{ kg}$ 的重物。电动机输入电压 $U = 12 \text{ V}$, 电流 $I = 2 \text{ A}$, 线圈电阻 $r = 1 \Omega$, 忽略摩擦和绳子的重力, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。则重物上升的最大速度为

- A. 2.0 m/s
- B. 1.5 m/s
- C. 1.0 m/s
- D. 0.5 m/s



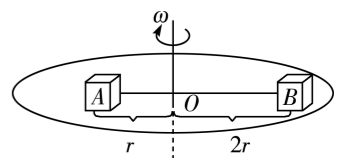
5. 如图所示,有一截面半径为 R 的圆桶水平固定放置, 圆心为 O , 在圆桶内放置半径分别为 R_1 、 R_2 的两个匀质小球, 两小球的球心分别为 O_1 、 O_2 。已知 $R = 6 \text{ m}$, $R_1 = 3 \text{ m}$, $R_2 = 1 \text{ m}$, OO_1 、 OO_2 与竖直方向的夹角分别为 α 、 β , 忽略一切摩擦, 则大球与小球的质量比为

- A. $\frac{3 \sin \alpha}{5 \sin \beta}$
- B. $\frac{3 \sin \alpha}{4 \sin \beta}$
- C. $\frac{5 \sin \beta}{3 \sin \alpha}$
- D. $\frac{5 \sin \beta}{4 \sin \alpha}$



6. 如图所示,在水平圆盘上,沿直径方向放着用轻绳相连可视为质点的物体 A 和 B , A 的质量为 $3m$, B 的质量为 m , 它们分居圆心 O 两侧, 到圆心的距离分别为 $R_A = r$, $R_B = 2r$, A 、 B 与圆盘间的动摩擦因数均为 μ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度为 g 。 A 、 B 与圆盘一起绕中轴线匀速转动的最大角速度为

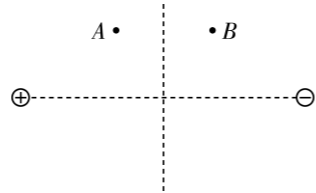
- A. $2 \sqrt{\frac{\mu g}{r}}$
- B. $\sqrt{\frac{3 \mu g}{r}}$
- C. $\sqrt{\frac{5 \mu g}{2r}}$
- D. $\sqrt{\frac{2 \mu g}{r}}$



二、多项选择题: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。

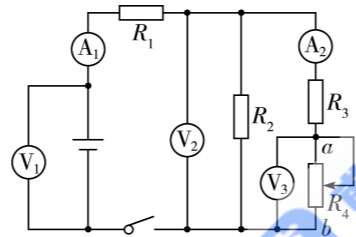
7. 如图所示,等量异种点电荷产生的电场中, A 、 B 两点关于两电荷连线的中垂线对称。下列说法正确的是

- A. A 点的场强比 B 点的场强大
- B. A 点的场强与 B 点的场强大小相等
- C. A 点的电势比 B 点的电势高
- D. 电子在 A 点的电势能比在 B 点的电势能大



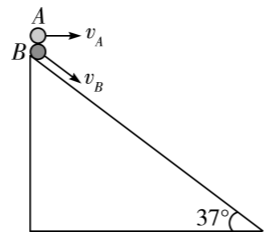
8. 如图所示,电路中电源的电动势为 E 、内阻 $r = R$,定值电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 阻值也均为 R , R_4 为滑动变阻器(最大阻值为 $2R$),各电表均为理想电表。 ΔI_1 、 ΔI_2 分别表示两个电流表示数变化量的绝对值, ΔU_1 、 ΔU_2 、 ΔU_3 分别表示三个电压表示数变化量的绝对值,闭合开关后在滑动变阻器的滑片从 a 滑到 b 的过程中,下列说法正确的是

- A. 两个电流表的示数均增大
- B. 三个电压表的示数均减小
- C. $\frac{U_1}{I_1} = R$
- D. $\frac{\Delta U_1}{\Delta I_1} = R$



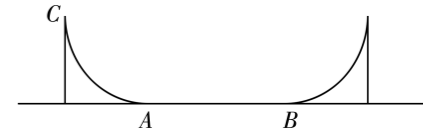
9. 如图所示,可视为质点的小球 A 、 B 同时从倾角为 37° 的光滑斜面顶端开始运动, A 球水平抛出,初速度大小为 $v_A = 5 \text{ m/s}$, B 球沿斜面下滑,初速度大小 v_B 未知, A 球直接落在斜面底端且恰好和 B 球相遇。重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 不计空气阻力,则

- A. 斜面长 $\frac{75}{16} \text{ m}$
- B. 斜面长 5 m
- C. B 球初速度大小为 $v_B = 4 \text{ m/s}$
- D. B 球初速度大小为 $v_B = 3 \text{ m/s}$



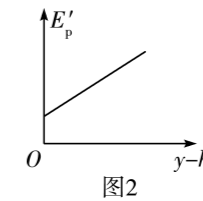
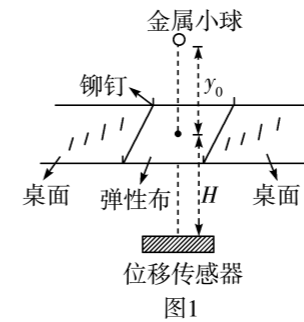
10. 如图所示,两个半径均为 R 的 $\frac{1}{4}$ 圆槽静止放在光滑水平面上, A 、 B 分别为左右圆槽底端,圆槽与水平面相切于 A 、 B 两点。一可视为质点、质量为 m 的光滑小球从左侧圆槽上端 C 点正上方的 P 点(未画出)由静止释放,从 C 点进入圆槽。已知 P 、 C 两点间的距离也为 R ,初始时 A 、 B 两点间的距离为 $2R$,圆槽的质量均为 $2m$,重力加速度为 g ,不计一切摩擦,下列说法中正确的是

- A. 小球运动到 A 点时对左侧圆槽的压力大小为 $\frac{11}{3}mg$
- B. 小球第一次到 B 点时, A 、 B 相距 $3.5R$
- C. 小球冲上右侧圆槽的最大高度为 $\frac{8}{9}R$
- D. 小球回到水平面后还能冲上左侧圆槽



三、非选择题:本题共5小题,共56分。

11. (6分) 某同学在家中找到一块轻质方形弹性薄布,于是拿到实验室使用图1所示装置测量这块布的弹力性能如何,实验步骤如下:



- ①利用铆钉将弹性布固定在两桌面之间,此时弹性布刚好水平平整无张力;
- ②在弹性布正中心下方水平地面放置一个位移传感器,测得距离弹性布中心的高度为 H ;
- ③在弹性布中心正上方高 y_0 处由静止释放一个金属小球,小球下落过程中,位移传感器测得小球到位移传感器距离最小值为 h_0 ;
- ④利用弹簧测力计测得金属小球的重力为 G 。

回答下列问题:

(1) 选择小球释放处为零势能点,金属小球落至最低点时,金属小球的重力势能为 $E_p =$ _____ (用题中字母表示)。

(2) 由于弹性布很轻, 不考虑小球与弹性布碰撞损失的机械能, 改变金属小球释放的高度 y , 测得小球到位移传感器距离最小值的不同 h 值, 以 $(y-h)$ 为横轴, 用 E'_p 表示弹性布的弹性势能作为纵轴, 作出图像如图 2 所示, 则 $E'_p =$ _____ (用 G, y, h, H 表示)。

12. (10 分) 某学习小组在“测量金属丝的电阻率”实验时, 找来一段粗细均匀的合金金属丝。

(1) 该小组先用欧姆表“ $\times 1$ ”挡粗测该金属丝的电阻, 示数如图 1 所示, 对应的读数是 _____ Ω 。

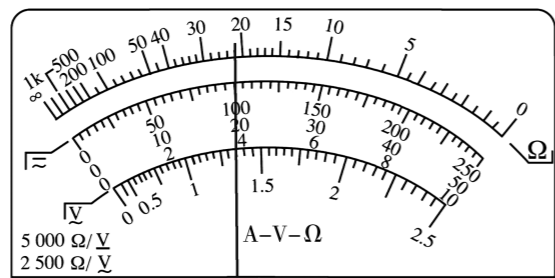


图1

(2) 然后该小组用螺旋测微器测该金属丝的直径, 示数如图 2 所示, 金属丝的直径为 $d =$ _____ mm, 用刻度尺测量出该金属丝的长度为 l 。

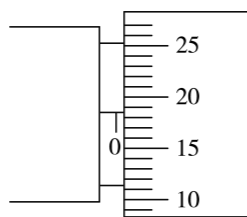
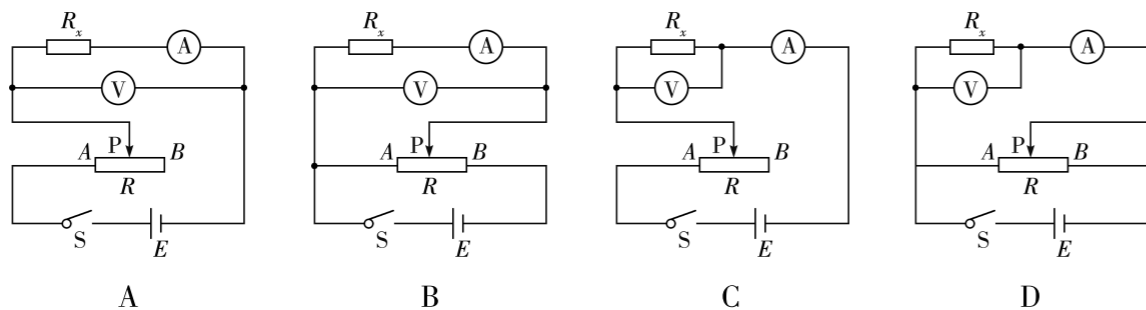


图2

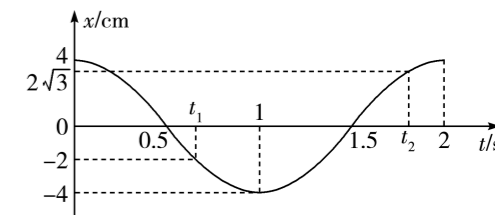
(3) 该小组用伏安法测金属丝的电阻 R_x 。实验所用器材有: 电池组 (电动势 3 V, 内阻不计)、电流表 (量程 0 ~ 200 mA, 内阻约 1 Ω)、电压表 (量程 0 ~ 3 V, 内阻约 6 k Ω)、滑动变阻器 R (0 ~ 5 Ω , 额定电流 2 A)、开关、导线若干。为了使测量误差小, 数据范围尽可能大, 应该采用图 _____ (填选项序号)。



(4) 该小组计算该金属丝电阻率的表达式是 $\rho =$ _____ (用 d, l, R_x 表示)。

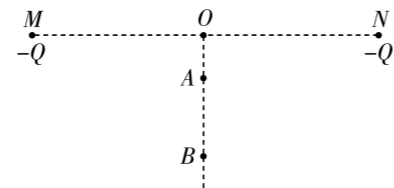
13. (10 分) 一物体沿着 x 轴做简谐运动, 物体的位移 x 随时间 t 变化的 $x-t$ 图像如图所示, 求:

- (1) 该物体位移 x 随时间 t 变化的关系式;
- (2) 从 t_1 到 t_2 经历的时间。



14. (13分) 如图所示, 在同一水平线上的 M 、 N 两点间距为 $8d$, 两点分别固定有完全相同的负点电荷, 电荷量为 $-Q$, O 为 M 、 N 连线中点。 O 点正下方有两点 A 和 B , $OA = d$, $OB = 3d$, 整个空间存在竖直向上的匀强电场(图中未画出), 电场强度大小为 E 。 已知静电力常量为 k , 重力加速度为 g 。

- (1) 若在 A 处放置一个电荷量为 $+q$ 的带电小球, 小球恰好静止, 求该小球的质量 m_1 ;
- (2) 若在 B 处放置一电荷量为 $+q$ 、质量为 $\frac{qE}{g}$ 的带电小球, 给小球一垂直于纸面的速度, 小球恰好可绕 O 点在垂直于纸面的平面内做匀速圆周运动, 求小球做匀速圆周运动的速度大小 v 。



15. (17分) 如图所示, 空间存在水平向右范围足够大的匀强电场, 电场强度大小为 $E = \frac{3mg}{2q}$ 。

物块 A 的质量为 $3m$, 带电荷量为 $+q$, 物块 B 的质量为 m , 带电荷量为 $+\frac{q}{3}$, A 、 B 与绝缘水平面间的动摩擦因数分别为 $\mu_A = \frac{1}{4}$, $\mu_B = \frac{1}{2}$ 。 物块 A 、 B 由相距 $l = 0.05$ m 的两处同时静止释放, A 、 B 间的碰撞为弹性正碰(碰撞时间极短), 碰撞过程中各自电荷量均不改变, A 、 B 可视为质点, 忽略两物块间库仑力的作用, 重力加速度 g 取 10 m/s², 求:

- (1) A 、 B 第一次碰撞前瞬间, A 的速度大小;
- (2) A 、 B 第一次碰撞后瞬间, A 、 B 的速度大小;
- (3) 从释放到 A 、 B 发生第二次碰撞所用的时间;
- (4) 从 A 、 B 第 n ($n = 1, 2, 3, \dots$) 次碰撞到第 $n + 1$ 次碰撞前瞬间, A 运动的位移大小。

