

莆田市 2020 届高中毕业班第二次质量检测

物 理

本试卷满分 100 分，考试用时 75 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上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 4 小题，每小题 4 分，共 16 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. 某同学站在自动扶梯的水平粗糙踏板上，随扶梯一起斜向上做匀速直线运动，如图所示。该同学所受力的个数为

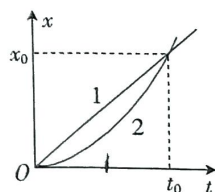


- A. 2
B. 3
C. 4
D. 5

2. 当空气中电场的电场强度大小超过 E_0 时，空气会被击穿。半径为 R 的孤立导体球壳充电后，球壳所带电荷量为 Q ，已知静电力常量为 k ，则为了保证空气不被击穿，球壳半径的最小值为

- A. $\sqrt{\frac{Q}{kE_0}}$ B. $\sqrt{\frac{E_0}{kQ}}$ C. $\sqrt{\frac{kQ}{E_0}}$ D. $\sqrt{kQE_0}$

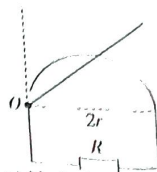
3. 甲、乙两只鸳鸯在湖面上追逐嬉戏。甲、乙从同一位置出发沿同一直线运动的位移—时间图像分别如图线 1、2 所示，图线 2 是顶点在坐标原点的抛物线的一部分， x_0 、 t_0 均为已知量。下列说法正确的是



- A. 甲做匀加速直线运动
B. 在 t_0 时刻，乙在甲的前方
C. 乙做匀加速直线运动，加速度大小为 $\frac{x_0}{t_0^2}$
D. 在 $\frac{t_0}{2}$ 时刻，甲、乙的速度相等

4. 在如图所示的电路中，半径为 r 的半圆形金属滑轨一端与阻值为 R 的定值电阻连接，另一端靠近金属棒转轴（但不连接），金属棒的长度略大于 $2r$ ，可绕 O 点在竖直面内转动，转动过程中始终保持与滑轨良好接触。 $t=0$ 时刻，金属棒在外界控制下从竖直位置以角速度 ω 绕 O 点顺时针匀速转动，直至水平，整个装置处在磁感应强度大小为 B 、方向垂直滑轨所在平面向里的匀强磁场（图中未画出）中。金属棒和滑轨的电阻均不计。下列说法正确的是

- A. 通过定值电阻的电流方向发生改变
 B. 在 $t = \frac{\pi}{\omega}$ 时刻, 通过定值电阻的电流为 $\frac{\omega B l^2}{R}$
 C. 通过定值电阻的电流的最大值为 $\frac{3\omega B l^2}{R}$
 D. 在金属棒从竖直位置转到水平位置的过程中, 通过定值电阻某一横截面的电荷量为 $\frac{\pi B l^2}{R}$



二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 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 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

5. 下列说法正确的是

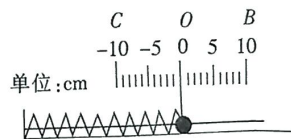
- A. 核反应 $C^{12} + n \rightarrow N^{13} + e^{-}$ 属于 β 衰变且能自发发生
 B. 核反应 $H^2 + H^2 \rightarrow He^4 + n$ 属于核聚变且能自发发生
 C. 查德威克通过核反应 $He^4 + Be^9 \rightarrow C^{12} + n$ 发现了中子
 D. 普朗克发现了电子

6. 在外星生命的搜寻中, 水的确是不可或缺的条件之一。在距离地球 200 光年的红矮星 K2-155 周围, 有一颗行星 K2-155d, 这颗系外行星可能含有液态水, 因此可能有生命存在。若这颗行星的半径与地球的半径之比为 k , 密度与地球的密度相同, 则行星 K2-155d 与地球

- A. 表面的重力加速度大小的比值为 $\frac{1}{k}$
 B. 表面的重力加速度大小的比值为 k
 C. 第一宇宙速度的比值为 $\frac{1}{k}$
 D. 第一宇宙速度的比值为 k

7. 如图所示, 质量为 1.44 kg 的小球 (视为质点) 在 B、C 两点间做简谐运动, O 点是它振动的平衡位置。若从小球经过 O 点开始计时, 在 $t_1 = 0.1 \text{ s}$ 时刻小球第一次经过 O、B 两点间的 M 点 (图中未画出), 在 $t_2 = 0.5 \text{ s}$ 时刻小球第二次经过 M 点, 已知弹簧振子的周期 $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$, 其中 m 为小球的质量, k 为弹簧的劲度系数, 取 $\pi^2 = 10$, 则下列说法正确的是

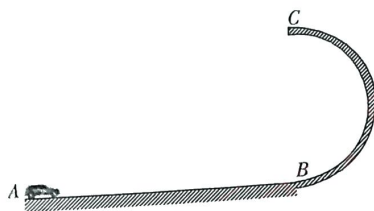
- A. 弹簧振子的周期为 1.2 s
 B. 弹簧的劲度系数为 80 N/m
 C. 在 $t_3 = 1.3 \text{ s}$ 时刻, 小球第四次经过 M 点
 D. O、M 两点间的距离为 5 cm



8. 如图所示, 一遥控电动赛车 (可视为质点) 从 A 点由静止以恒定功率 P 沿水平地面向右加速运动, 当到达固定在竖直面内的光滑半圆轨道最低点 B 时关闭发动机, 赛车恰好能通过最高点 C (BC 为半圆轨道的竖直直径)。已知赛车的质量为 m , 半圆轨道的半径为 R , A、B 两点间的距离为 $2R$, 赛车在地面上运动时受到的阻力大小恒为 $\frac{1}{4}mg$ (g 为重力加速度大小)。不计

空气阻力。下列说法正确的是

- A. 赛车通过 C 点后在空中运动的时间为 $\sqrt{\frac{2R}{g}}$
- B. 赛车通过 C 点后恰好落回 A 点
- C. 赛车通过 B 点时的速度大小为 $2\sqrt{gR}$
- D. 赛车从 A 点运动到 B 点的时间为 $\frac{3mgR}{P}$

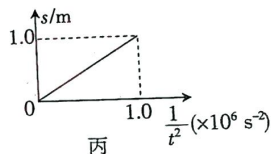
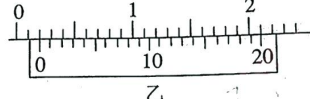
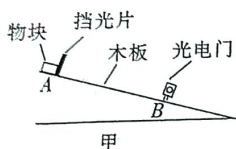


三、非选择题:本题共 7 小题,共 60 分。

9. (4 分) 变压器线圈中的电流越大,所用的导线应当越粗。学校实验室有一台升压变压器,假设它只有一个原线圈和一个副线圈,则_____的导线应当粗些,_____的匝数多。(均填“原线圈”或“副线圈”)

10. (4 分) 有一种新式高压锅,它的主体是用排气阀将一绝热容器隔成 A 和 B 两部分,A 中有一定质量的气体(视为理想气体),B 为真空。现把排气阀打开,A 中的气体自动充满整个容器,这个过程可以认为是气体的自由膨胀。气体膨胀后的压强_____ (填“大于”、“小于”或“等于”)膨胀前的压强;经足够长的时间,容器中的气体_____ (填“能”或“不能”)全部自动回到 A 部分。

11. (6 分) 某同学用如图甲所示的装置测量物块与木板间的动摩擦因数。



(1) 用游标卡尺测量挡光片的宽度,其示数如图乙所示,则挡光片的宽度 $d =$ _____ mm。

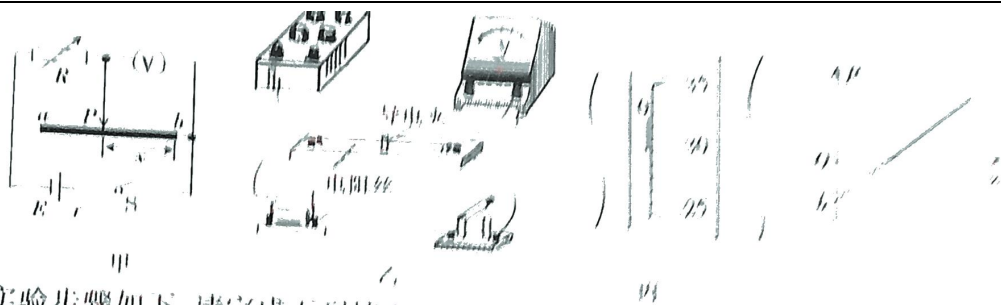
(2) 使物块每次都从斜面上的 A 点由静止滑下,改变光电门的位置 B,测量 A、B 之间的距离 s ,并记下相应的挡光时间 t ,获得多组数据。若以 s 为纵轴、 $\frac{1}{t^2}$ 为横轴作出的 $s - \frac{1}{t^2}$ 图像

如图丙所示,则物块的加速度大小 $a =$ _____ m/s^2 (结果保留两位有效数字)。

(3) 若测得木板的倾角为 30° ,取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$,结合(1)、(2)的结果,则物块与木板间的动摩擦因数 $\mu =$ _____ (结果保留两位有效数字)。

12. (6 分) 某同学用如图甲所示的电路测量电源的电动势和内阻。可提供的实验器材有:

- A. 待测的一节干电池;
- B. 一段粗细均匀、电阻率为 ρ 的电阻丝 ab ;
- C. 螺旋测微器;
- D. 电阻箱 R (最大阻值为 9999.9Ω ,最小改变值为 0.1Ω);
- E. 电压表 V (量程为 3 V ,内阻约为 $3 \text{ k}\Omega$);
- F. 毫米刻度尺;
- G. 开关及导线若干。

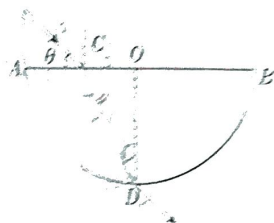


主要实验步骤如下,请完成下列填空:

- (1)用螺旋测微器在电阻丝上的一个不同位置测量其直径,算出直径的平均值为 d 。某次螺旋测微器测量的示数如图丙所示,则该示数为 0.7 mm;
- (2)根据如图甲所示的电路,用笔画线代替导线将图乙中的实物连接成测量电路;
- (3)正确连接好电路后,在开关S断开的情况下,调节电阻丝上的导电夹P的位置,用毫米刻度尺测量并记录P到电阻丝右端b的长度 x ;闭合开关S,调节电阻箱的阻值使电压表的示数为 U ,记录电阻箱对应的阻值 R ;
- (4)重复步骤(3),调节电阻丝上的导电夹P的位置,调节电阻箱的阻值,使电压表的示数仍为 U ,得到 x 、 R 的多组数据;
- (5)根据 x 、 R 的多组数据,作出 $R-x$ 图像如图丁所示,若图线的斜率为 k ,图线在纵轴上的截距为 $-b$,不考虑电压表的内阻对电路的影响,则该电池的电动势为 $\frac{U}{k}$,内阻为 $\frac{U}{k} - b$ 。(均选用 D 、 U 、 ρ 、 k 、 b 表示)

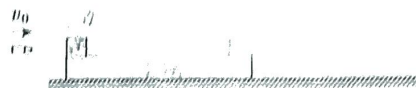
13. (12分)半圆形玻璃砖的横截面如图所示,圆心为 O ,半径为 R , AB 是水平直径, C 为半径 AO 的中点,一光线沿与 AB 夹角 $\theta=53^\circ$ 的方向从 C 点射入玻璃砖,折射光线从半圆的最低点 D 射出。取 $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$,真空中的光速为 c 。求:

- (1)光线在 C 点发生折射的折射角 r 的正弦值 $\sin r$;
- (2)玻璃砖对该光线的折射率 n ;
- (3)该光线在玻璃砖中传播的速度大小 v 。



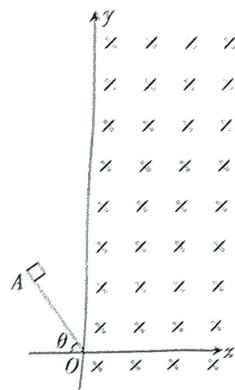
11. (13分) 如图所示, 质量为 $2m$ 的木板静止在足够大的光滑水平地面上, 质量为 m 的滑块静止在木板的左端, 质量为 m 的子弹以大小为 v_0 的初速度射入滑块, 子弹射入滑块后未穿出滑块, 且滑块恰好未滑离木板。滑块与木板间的动摩擦因数为 μ , 重力加速度大小为 g , 子弹与滑块均视为质点, 不计子弹射入滑块的时间。求:

- (1) 木板最终的速度大小 v_1
- (2) 木板的长度 L
- (3) 滑块在木板上相对木板滑动的过程中系统克服摩擦力做功(产生热量)的平均功率 P 。



15. (16分) 如图所示, 在 xOy 直角坐标系 Oy , y 轴竖直, 长度 $L = 0.4 \text{ m}$, 倾角 $\theta = 53^\circ$ 的绝缘斜面向下端固定在 O 点, $x > 0$ 区域存在正交的匀强磁场与匀强电场(图中未画出), 磁场的磁感应强度大小 $B = 0.7 \text{ T}$, 方向垂直坐标平面向里。一质量 $m = 0.15 \text{ kg}$, 电荷量 $q = 0.5 \text{ C}$ 的带正电滑块(视为质点)从斜面的顶端 A 点由静止沿斜面向下滑, 离开斜面后恰好做匀速圆周运动, 从 y 轴上的 C 点(图中未画出)离开磁场。滑块与斜面间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$, 取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$ 。不计空气阻力, 计算结果可用 π 和分式表示。

- (1) 求滑块通过 O 点时的速度大小 v 以及电场的电场强度大小 E ;
- (2) 求滑块从 A 点运动到 C 点的时间 t_0 以及滑块从 O 点运动到 C 点的路程 s ;
- (3) 若在滑块离开斜面后运动半周通过 D 点(图中未画出)时, 立即将电场方向沿顺时针方向转过 16° , 电场强度增大为 $\frac{4}{3}E$ 且匀强电场充满全部空间, 其他情况不变, 求滑块从 D 点起到第二次通过 y 轴所用的时间 t 。



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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

