

高三物理考试

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。
4. 本试卷主要考试内容:高考全部内容。

一、选择题:本题共 10 小题,共 46 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,每小题 4 分;第 8~10 题有多项符合题目要求,每小题 6 分,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 下列说法正确的是

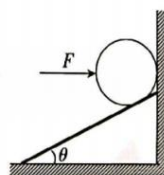
- A. 光的偏振说明光是纵波
- B. 雨后出现彩虹,这是光的色散
- C. 全息照相利用了光的衍射原理
- D. 同一种光在不同介质中传播的速度相同

2. 均匀带电的球体在球外空间产生的电场等效于电荷集中于球心产生的电场。若将地球视为均匀带电的球体,电荷量为 Q ,半径为 R ,静电力常量为 k ,则在地外空间距地面高度为 R 处的电场强度大小为

- A. $\frac{kQ}{R^2}$
- B. $\frac{kQ}{2R^2}$
- C. $\frac{2kQ}{R^2}$
- D. $\frac{kQ}{4R^2}$

3. 如图所示,一质量为 m 的匀质球在水平推力的作用下,始终静止于竖直光滑的墙壁与倾角为 θ 的光滑斜面之间。重力加速度大小为 g 。该水平推力的最小值为

- A. $mg \sin \theta$
- B. $mg \cos \theta$
- C. $mg \tan \theta$
- D. $\frac{mg}{\tan \theta}$

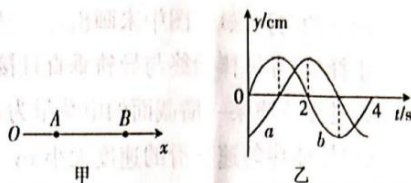


4. 校运会跳远比赛中,小壮以 8 m 的成绩获得冠军。若小壮起跳时的水平速度大小为 10 m/s,起跳后在空中的姿势不变,取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$,不计空气阻力,则小壮从起跳到落地的过程中脚底距水平地面的最大高度为

- A. 0.7 m
- B. 0.8 m
- C. 0.9 m
- D. 1 m

5. 如图甲所示, 一列简谐横波沿 x 轴正方向传播, A 、 B 两点的平衡位置间的距离 $x=6\text{ m}$, A 、 B 两点的振动情况分别如图乙中的图线 a 、 b 所示。该波的最大波长为

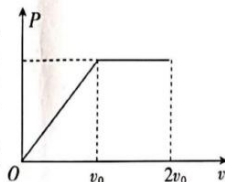
- A. 8 m
B. 6 m
C. 4 m
D. 2 m



6. 近日, 某天文学家团队利用空间望远镜, 发现了 4 个迄今已知最古老的星系, 其中一个星系形成于宇宙大爆炸后 3.2 亿年, 当时宇宙尚处于“婴儿”阶段。该星系内每个星球贴近其表面运行的卫星的周期用 T 表示, 被环绕的星球的平均密度用 ρ 表示, 若 ρ 与 $\frac{1}{T^2}$ 的关系图像为直线, 斜率为 k , 则引力常量可表示为

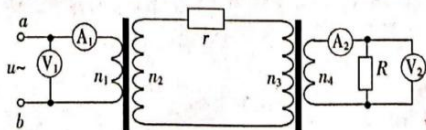
- A. $3k\pi$ B. $\frac{3k}{\pi}$ C. $\frac{3\pi}{k}$ D. $\frac{k}{3\pi}$

7. 在汽车的设计研发中, 需要测试发动机的性能。汽车在倾角为 θ 的长直斜坡上由静止启动, 汽车的输出功率与速度的关系图像如图所示, 当汽车的速度增大到 v_0 后保持最大功率不变, 汽车能达到的最大速度为 $2v_0$ 。汽车的质量为 m , 汽车启动过程中所受的阻力 (不包括重力沿斜坡向下的分力) 大小恒为 f , 重力加速度大小为 g 。下列说法正确的是



- A. 汽车发动机的最大功率为 $f v_0 + 2mg v_0 \sin \theta$
B. 当汽车的速度大小为 v_0 时, 其加速度大小为 $\frac{f + 2mg \sin \theta}{m}$
C. 汽车的速度从 0 增大到 v_0 所用的时间为 $\frac{m v_0}{f + 2mg \sin \theta}$
D. 在汽车的速度从 0 增大到 v_0 的过程中, 汽车发动机做的功为 $m v_0^2$
8. 核反应是指入射粒子 (或原子核) 与原子核 (称靶核) 碰撞导致原子核状态发生变化或形成新核的过程。科学家发现, 核反应 $3_2^4\text{He} \rightarrow 1_6^{12}\text{C} + 7.27\text{ MeV}$, 将氦核 (3_2^4He) 转化为碳核 (1_6^{12}C), 下列说法正确的是

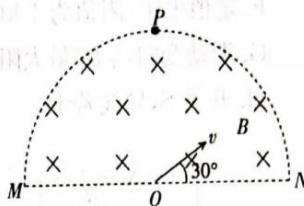
- A. 该核反应前后有质量亏损
B. 该核反应前后的核子数减少
C. 氦核的比结合能大于碳核的比结合能
D. 一个碳核的中子数为 6
9. 在如图所示的远距离输电电路中, a 、 b 端接有有效值恒定的低压交流电源, 升压变压器与降压变压器线圈的匝数关系为 $\frac{n_2}{n_1} = \frac{n_3}{n_4}$, 输电线的电阻 (图中用电阻 r 表示) 不可忽略, (A_1) 、 (A_2) 、 (V_1) 、 (V_2) 均为理想电表, 两变压器均为理想变压器。下列说法正确的是



【高三物理 第 2 页 (共 6 页)】

- A. A_1 的示数大于 A_2 的示数
B. A_1 的示数等于 A_2 的示数
C. V_1 的示数大于 V_2 的示数
D. V_1 的示数等于 V_2 的示数

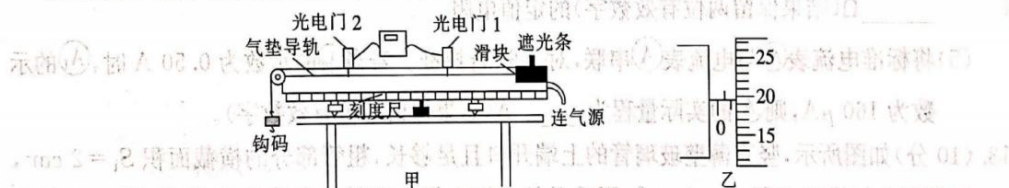
10. 如图所示,在圆心为 O 、半径为 R 的半圆形区域内(不含边界)有磁感应强度大小为 B 、方向垂直纸面向里的匀强磁场, MN 为直径。大量带正电荷的同种粒子以不同的速率从 O 点在纸面内沿与 ON 成 30° 角的方向射入磁场。粒子的质量为 m ,电荷量为 q ,不计粒子受到的重力以及粒子间的相互作用。下列说法正确的是



- A. 粒子在磁场中运动的最长时间为 $\frac{5\pi m}{3qB}$
B. 若粒子恰好从圆弧边界离开磁场,则粒子的速度大小为 $\frac{qBR}{m}$
C. 若粒子恰好从 O 点正上方的 P 点离开磁场,则粒子的速度大小为 $\frac{\sqrt{3}qBR}{3m}$
D. 选择合适的速度,粒子可能从 M 点离开磁场

二、非选择题:本题共5小题,共54分。

11. (6分)气垫导轨是力学实验的重要装置之一。如图甲所示,气垫导轨水平放置,绕过定滑轮的细线,一端连接数目不同的同种钩码(图甲中只画出了一个),另一端与滑块(上面有遮光条)连接。由于滑块的速度不太大,因此便于验证规律或者测量物理量。

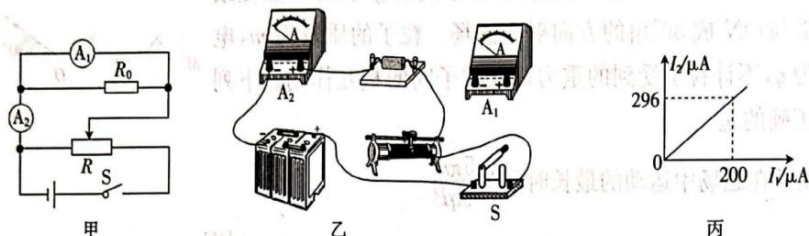


- (1) 某次实验中,用螺旋测微器测量遮光条的宽度,若测量结果如图乙所示,则此次测量螺旋测微器的示数为_____mm。
(2) 某同学利用本装置验证牛顿第二定律。已知所挂钩码的质量为 m ,滑块和遮光条的总质量为 M ,当地的重力加速度大小为 g ,若牛顿第二定律成立,则滑块的加速度大小的表达式为 $a=_____$ (用 M 、 m 和 g 表示)。
(3) 改变所挂钩码的个数,根据多组 m 及测得的对应加速度 a ,以 $\frac{1}{m}$ 为横轴、 $\frac{1}{a}$ 为纵轴,通过描点连线得到 $\frac{1}{a}-\frac{1}{m}$ 图像,若图线在纵轴上的截距为 b ,则当地的重力加速度大小可表示为 $g=_____$ (用 b 表示)。

12. (8分)小聪同学想扩大电流表 A_1 的量程,他先用如图甲所示的电路测量电流表 A_1 的内阻,可提供的实验器材如下:

- A. 直流电源 E (电动势满足要求,内阻很小);
B. 电流表 A_1 (量程为 $200 \mu\text{A}$,内阻约为 500Ω);
C. 电流表 A_2 (量程为 $300 \mu\text{A}$,内阻约为 120Ω);

- D. 标准电流表 A_0 (量程为 0.6 A);
 E. 定值电阻 (阻值为 100 Ω);
 F. 定值电阻 (阻值为 1 k Ω);
 G. 滑动变阻器 R (最大阻值为 10 Ω , 额定电流为 2 A);
 H. 开关 S , 导线若干。

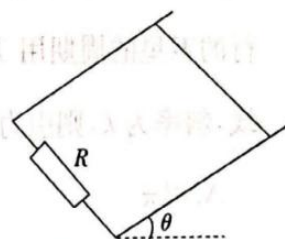


- (1) 用笔画线代替导线, 根据图甲电路补充完成图乙中实物间的连线。
 (2) 定值电阻 R_0 应选用 _____ (填“E”或“F”)。
 (3) 在电路连接以及定值电阻选用均正确的情况下, 调节滑动变阻器的滑片, 多次测量, 得到待测电流表 A_1 的示数 I_1 和电流表 A_2 的示数 I_2 的多组数据, 以 I_1 为横坐标、 I_2 为纵坐标作出 $I_2 - I_1$ 图像, 如图丙所示。根据图丙可得, 待测电流表 A_1 的内阻 $R_{A1} =$ _____ Ω 。(结果保留三位有效数字)。
 (4) 为了将电流表 A_1 改装成量程为 0.6 A 的电流表 A , 应对电流表 A_1 并联一个阻值为 _____ Ω (结果保留两位有效数字) 的定值电阻。
 (5) 将标准电流表 A_0 与电流表 A 串联, 对 A 进行校准。若当 A_0 的示数为 0.50 A 时, A 的示数为 160 μA , 则 A 的实际量程为 _____ A (结果保留三位有效数字)。
13. (10 分) 如图所示, 竖直薄壁玻璃管的上端开口且足够长, 粗管部分的横截面积 $S_1 = 2 \text{ cm}^2$, 细管部分的横截面积 $S_2 = 1 \text{ cm}^2$, 用适量的水银在管内密封一定质量的理想气体。初始状态封闭气体的热力学温度 $T_1 = 330 \text{ K}$, 长度 $L_1 = 22 \text{ cm}$, 细管和粗管中水银柱的长度均为 $h_0 = 2 \text{ cm}$ 。大气压强恒为 $p_0 = 76 \text{ cmHg}$, 现对封闭气体缓慢加热, 细管水银面缓慢上升。
- (1) 求当粗管中的水银柱全部上升至细管时, 封闭气体的热力学温度 T_2 ;
 (2) 当粗管中的水银柱全部上升至细管时, 继续缓慢加热, 求细管水银面继续上升 $h = 16 \text{ cm}$ 时的热力学温度 T_3 。



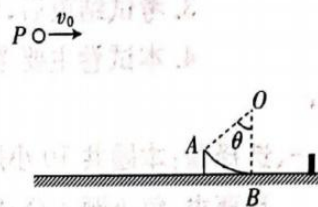
14. (12分) 如图所示, 两平行固定的光滑导轨(导轨足够长, 电阻不计) 倾角为 θ 、宽度为 L , 下端连接一个阻值为 R 的定值电阻, 导轨范围内存在磁感应强度大小为 B 、方向垂直于导轨平面向下的匀强磁场(图中未画出)。一质量为 m 、长度为 L 、电阻为 r 的导体棒从导轨上端由静止释放, 导体棒始终与导轨垂直且接触良好, 在导体棒从被释放到开始匀速下滑的过程中, 通过导体棒某一横截面的电荷量为 q 。重力加速度大小为 g 。求:

- (1) 导体棒匀速下滑的速度大小 v ;
- (2) 在导体棒从被释放到开始匀速下滑的过程中, 导体棒通过的距离 x ;
- (3) 在导体棒从被释放到开始匀速下滑的过程中, 导体棒产生的焦耳热 Q 。



15. (18分) 如图所示, 圆心角 $\theta=53^\circ$ 的竖直弧形槽静置在足够大的水平面上, 圆弧 AB 与水平面相切于底端 B 点, 弧形槽的右方固定一竖直弹性挡板。锁定弧形槽后, 将一小球 (视为质点) 从 P 点以大小为 v_0 的初速度水平向右抛出, 小球恰好从顶端 A 点沿切线方向进入弧形槽。已知小球的质量为 m , 弧形槽的质量为 $2m$, 圆弧 AB 的半径为 $\frac{5v_0^2}{18g}$ (g 为重力加速度大小), 取 $\sin 53^\circ=0.8, \cos 53^\circ=0.6$, 不计一切摩擦, 不计空气阻力, 小球与挡板碰撞前、后的速度大小不变, 方向相反。

- (1) 求 P 、 A 两点间的高度差 h 和水平距离 x ;
- (2) 求小球通过 B 点时对弧形槽的压力大小 N ;
- (3) 若其他情况不变, 仅将弧形槽解锁, 请证明小球与挡板碰撞并反弹后会滑上弧形槽, 并通过计算判断小球滑上弧形槽后是否会从 A 点冲出弧形槽。



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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线

