

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、单项选择题: 本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 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. 铺设水泥路面的沥青中可能含有一些放射性物质, 这些微量的放射性物质会对人体产生一定的危害, 其中一种放射性元素 Th 的衰变方程为 ${}_{90}^{232}\text{Th} \rightarrow {}_{82}^{208}\text{Pb} + {}_{8}^{24}\text{Ra} + x\text{He} + y\text{e}^-$ 。下列说法正确的是

- A. $x=3$
- B. $y=3$
- C. 该反应发生需要一定的人工条件
- D. 该反应生成物的总质量大于反应物的总质量

2. 一列向右传播的简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图如图所示, A、B 两质点间距为 16 m, B、C 两质点的平衡位置间距为 6 m, $t=2$ s 时质点 C 恰好向下通过平衡位置, 则该波的最小波速为

- A. 4 m/s
- B. 5 m/s
- C. 6 m/s
- D. 7 m/s

3. 如图所示, 倾角为 θ 的斜面固定在水平地面上, 两个质量均为 m 的物块 A、B 用原长为 l_0 的轻质弹簧连接, 两物块恰好能静止在斜面上, 此时弹簧的长度为 l (在弹性限度内)。已知物块 B 与斜面间的动摩擦因数是物块 A 与斜面间的动摩擦因数的两倍, 滑动摩擦力等于最大静摩擦力, 重力加速度大小为 g , 则弹簧的劲度系数为

- A. $\frac{mg \cos \theta}{2(l_0 - l)}$
- B. $\frac{mg \sin \theta}{3(l - l_0)}$
- C. $\frac{mg \cos \theta}{3(l_0 - l)}$
- D. $\frac{mg \sin \theta}{2(l - l_0)}$

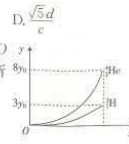
4. 如图所示, 三角形 ABC 为棱镜的横截面, $\angle A=60^\circ$, $\angle B=75^\circ$, 一束光线从 AB 边的 M 点以入射角 $\alpha=45^\circ$ 射入棱镜, 从 N 点射出的光线恰好与 BC 平行。已知入射点 M 与 A 点的距离为 d , 光在真空中的传播速度为 c 。则光在棱镜中传播的时间为

【高三物理 第 1 页 (共 6 页)】

- A. $\frac{\sqrt{2}d}{c}$
- B. $\frac{\sqrt{3}d}{c}$
- C. $\frac{2d}{c}$
- D. $\frac{\sqrt{5}d}{c}$

5. 真空中存在沿 y 轴正方向的匀强电场, 氦核与氟核先后从坐标原点 O 沿 x 轴正方向射入该电场, 在仅受电场力的作用下的运动轨迹如图所示。则氦核与氟核在

- A. 电场中运动时的加速度相同
- B. 射入电场时的初速度相同
- C. 射入电场时的初动能相等
- D. 射入电场时的初动量相同



6. 天文学家于 2022 年 1 月 6 日发现了小行星 2022AE1, 对其跟踪观察并完善其轨迹发现, 小行星 2022AE1 的直径约为 70 m, 质量 $m \approx 4 \times 10^{15}$ t, 运动轨迹为抛物线, 它将会在 2023 年 7 月 4 日与地球擦肩而过。把地球看作半径为 R 的均质球体, 忽略地球的自转, 地球表面的重力加速度大小为 g , 预计小行星 2022AE1 距地心为 $8R$ 时的速度大小为 $\frac{\sqrt{gR}}{2}$, 方向与它和地心

连线所成的角为 30° , 如图所示。已知小行星 2022AE1 的引力势能 $E_p = -\frac{mgR^2}{r}$, 式中 r 为行星 2022AE1 到地心的距离, 小行星 2022AE1 与地心的连线在任意相等时间内扫过的面积相等, 忽略其他天体的影响, 据此可推测出

- A. 小行星 2022AE1 与地心的连线在单位时间内扫过的面积为 $2R\sqrt{gR}$
- B. 小行星 2022AE1 距地球表面的最小距离为 $2R$
- C. 小行星 2022AE1 的最大速度为 \sqrt{gR}
- D. 小行星 2022AE1 的最大加速度为 $\frac{g}{2}$



7. 如图所示, 水平地面上竖直放置的光滑细管内有两个完全相同、质量均为 m 的小球, 由于微小晃动, 两小球分别沿两侧圆弧管道从最高点同时由静止滑下, 在最低点发生弹性碰撞后又回到最高点。已知整个过程中细管对地面的最小压力恰好为 0, 小球可视为质点, 重力加速度大小为 g , 则整个过程中细管对水平地面的最大压力为

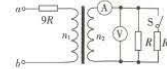
- A. $10mg$
- B. $\frac{32}{3}mg$
- C. $\frac{34}{3}mg$
- D. $13mg$



二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 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。

8. 如图所示, 理想变压器原、副线圈的匝数比 $n_1:n_2=3:1$, 原线圈回路中串联一个阻值为 $9R$ 的定值电阻, a、b 端与一正弦交流电源连接, 副线圈接有两个阻值均为 R 的定值电阻, 电流表 ① 和电压表 ② 均为理想电表, 电源电压保持不变, 开关 S 闭合后, 下列说法正确的是

- A. 电流表 ① 的示数增大
- B. 电流表 ② 的示数减小
- C. 电压表 ② 的示数增大
- D. 电压表 ③ 的示数减小

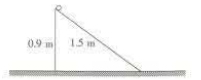


9. 如图所示, 高为 0.9 m、长为 1.5 m 的斜面体静置于水平地面上, 将质量为 0.7 kg、可视为质点的小球从斜面体的顶端由静止释放后, 斜面体沿水平地面做匀加速直线运动, 经 0.6 s 小

【高三物理 第 2 页 (共 6 页)】

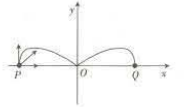
球与斜面体分离, 分离时斜面体的速度大小为 $\frac{7}{4}$ m/s, 不计一切摩擦, 取重力加速度大小 $g=10$ m/s²。下列说法正确的是

- A. 斜面体的质量为 0.9 kg
- B. 小球能达到的最大速度为 $\frac{9}{4}$ m/s
- C. 小球对斜面体的压力大小为 $\frac{35}{8}$ N
- D. 小球在斜面体上运动时, 斜面体对地面的压力大小为 15 N



10. 如图所示, 平面直角坐标系 xOy 横轴上的 P 点有一粒子发射源, 粒子源能沿坐标平面且与 x 轴正方向的夹角不超过 90° 的方向, 向第二象限发射速率相同、带电荷量为 q 、质量为 m 的正粒子, 由于第一、二象限内除实线与横轴所围区域外, 存在方向垂直纸面向外、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场, 粒子源发射的所有粒子均能经过 Q 点。已知 P 、 Q 两点关于原点 O 对称, Q 点的坐标为 $(a, 0)$, 不计粒子受到的重力及粒子间的相互作用, 下列说法正确的是

- A. 粒子的速度大小为 $\frac{qBa}{m}$
- B. 粒子在磁场中运动的轨道半径为 $2a$
- C. 第一象限内磁场边界方程为 $y = x\sqrt{\frac{a-x}{a+x}}$ ($a \geq x \geq 0$)
- D. 第二象限内磁场边界方程为 $y = 2x\sqrt{\frac{a+x}{a-x}}$ ($-a \leq x \leq 0$)



三、非选择题: 共 54 分。

11. (6 分) 某实验小组要测量一定值电阻的阻值 R_x , 实验器材如下:

- A. 干电池两节;
- B. 电压表 ① (内阻较大);
- C. 电流表 ② (内阻较小);
- D. 待测电阻 R_x ;
- E. 滑动变阻器 R ;
- F. 开关和导线若干。

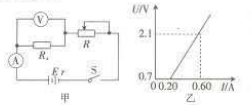
实验步骤如下:

- ① 按如图甲所示电路连接好实验器材;
- ② 闭合开关, 读出电压表 ① 及电流表 ② 的示数 U 、 I ;
- ③ 移动滑动变阻器滑片, 重复 ② , 得到多组数据;
- ④ 描绘出 $U-I$ 图像如图乙所示。

回答下列问题:

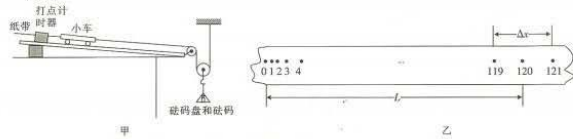
- (1) 若忽略电表内阻的影响, 则定值电阻的阻值 $R_x =$ _____ Ω 。(结果保留两位有效数字)
- (2) 若考虑电流表、电压表内阻的影响, 则定值电阻 $R_{测}$ _____ $R_{真}$ 。(填“等于”、“大于”或“小于”)

12. (9 分) 某实验小组同学利用如图甲所示的实验装置验证机械能守恒定律。调节木板的倾角, 使小车在未悬挂砝码盘时能拖着纸带沿木板向下匀速运动, 之后将小车固定在靠近打点计时器处, 在动滑轮上悬挂砝码盘和砝码, 接通打点计时器电源并释放小车, 打点计时器打



【高三物理 第 3 页 (共 6 页)】

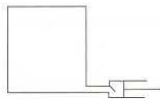
出的纸带如图乙所示,已知打点计时器所接电源的频率 $f=50\text{ Hz}$,释放小车的瞬间打点计时器打出的点记为“0”,之后的点依次记为“1”、“2”、“3”、……、“0”与“120”两点间的距离记为 L ,”119”与“121”两点间的距离记为 Δx ,两滑轮、细绳及纸带的质量均不计,回答下列问题:



- (1)打点计时器打记为“120”的时小车的速度大小 $v_{120} =$ _____。
- (2)砝码和砝码的总质量为 m ,小车的质量为 M ,当地重力加速度大小为 g ,若 $mgL =$ _____ 成立,则验证了系统的机械能守恒。(均用题中所给字母表示)
- (3)测得 $\Delta x=5.12\text{ cm}$, $L=153.55\text{ cm}$, $m=0.10\text{ kg}$, $M=0.90\text{ kg}$,若此过程机械能守恒,则当地的重力加速度大小 $g =$ _____ m/s^2 。(结果保留两位小数)

13. (11分)如图所示,导热良好的密闭容器内封闭有压强为 p_0 的空气,现用抽气筒缓慢从容器底部的阀门处(只出不进)抽气两次。已知抽气筒每次抽出空气的体积为容器容积的 $\frac{1}{5}$,空气可视为理想气体,求:

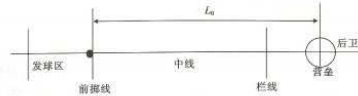
- (1)容器内剩余空气的压强 p ;
- (2)容器内剩余空气和抽出空气的质量之比 k 。



【高三物理 第4页(共6页)】

14. (12分)2022年北京冬季奥运会冰壶比赛的水平场地如图所示,运动员推动冰壶从发球区松手后,冰壶沿中线做匀减速直线运动,最终恰好停在了营垒中心。若在冰壶中心到达前掷线时开始计时,则冰壶在第2 s末的速度大小 $v_2=3.2\text{ m/s}$,在第15 s内运动了 $x_{15}=0.08\text{ m}$,取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:

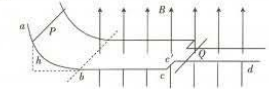
- (1)冰壶与冰面间的动摩擦因数 μ ;
- (2)营垒中心到前掷线的距离 L_0 。



【高三物理 第5页(共6页)】

15. (16分)如图所示,光滑平行轨道 $abc'd$ 的水平部分(虚线右侧)存在方向竖直向上、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场, bc 段轨道宽度为 $2L$, $c'd$ 段轨道宽度为 L ,质量为 m 、长度为 $2L$ 的均质金属棒 Q 静止在 $c'd$ 段,将另一完全相同的金属棒 P 从 ab 段距水平轨道高 h 处无初速释放,由于回路中除两金属棒外的电阻极小, bc 段和 $c'd$ 段轨道均足够长,一段时间后两金属棒均匀速运动,重力加速度大小为 g ,求:

- (1)金属棒 P 在磁场中运动的最小速度 v_P ;
- (2)两金属棒距离最近时金属棒 Q 两端的电压 U 。



【高三物理 第6页(共6页)】

密封线内不要答题

关于我们

2

官方微信公众号: zizzsw
官方网站: www.zizzs.com

咨询热线: 010-5601 9830
微信客服: zizzs2018

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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线