

高三(上)学业水平调研 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 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. 宇宙探测器的核电池主要是利用放射性钚元素衰变释放的能量, 核反应方程为 ${}_{94}^{238}\text{Pu} \rightarrow {}_{92}^{234}\text{U} + X$ 。则衰变产物中的 X 为

- A. 电子 B. 质子 C. 中子 D. α 粒子

2. 在 2025 年成都世界运动会自由潜水比赛中, 中国运动员取得了优异成绩。运动员在下潜过程中与配重块一同匀速向下运动, 运动员达到自己极限时, 迅速卸下配重块, 然后在浮力作用下上浮。若不考虑运动过程中水的阻力, 则在运动员浮出水面、配重块落入水底之前, 运动员与配重块组成的系统

- A. 动量守恒, 机械能不守恒 B. 动量守恒, 机械能守恒
C. 动量不守恒, 机械能守恒 D. 动量不守恒, 机械能不守恒

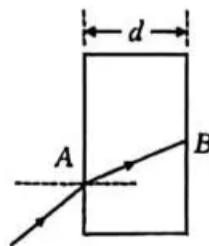
3. 如图所示, 一机械臂铁夹夹起一个金属小球, 铁夹与球的接触面保持竖直, 若机械臂铁夹夹着小球一起竖直向上做匀加速直线运动, 则

- A. 小球受到铁夹的弹力一定大于小球受到的重力
B. 小球受到铁夹的弹力一定与小球受到的重力大小相等
C. 小球受到铁夹的摩擦力一定大于小球受到的重力
D. 小球受到铁夹的摩擦力一定与小球受到的重力大小相等



4. 在校园冬季运动会上, 高三某班获得了接力比赛的冠军, 获得的水晶奖杯的底座竖直截面是个矩形, 如图所示, 底座的厚度为 d , 某同学用激光笔以 45° 的入射角照射到底座上的 A 点, 经折射后, 光从 B 点射出。已知光的折射率为 $\sqrt{2}$, 光在真空中传播的速度为 c , 则光从 A 点传播到 B 点的时间为

- A. $\frac{2\sqrt{3}d}{3c}$ B. $\frac{2\sqrt{6}d}{3c}$
C. $\frac{3\sqrt{6}d}{2c}$ D. $\frac{2\sqrt{6}d}{c}$



考号

姓名

班级

学校

5. 神丹
天
状
度
同
的
A.
6. 驻
的
波
源
射
动,

7. 某
原、
最
等,

A.
B.
C.
D.

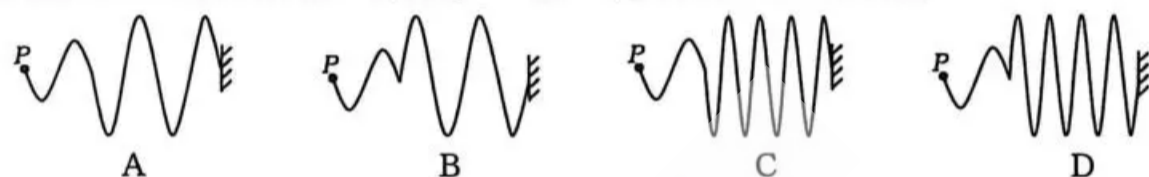
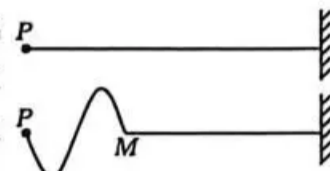
二、多
合

8. 下

A.
B.

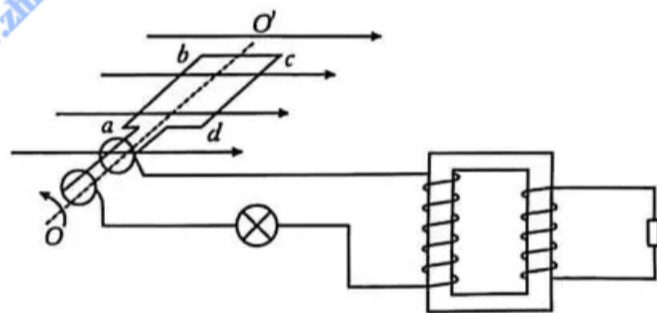
5. 神舟二十号载人飞船疑似遭受太空微小碎片撞击,经全面评估,由神舟二十一号飞船接回航天员,问题飞船留轨开展试验,最终三名航天员于 2025 年 11 月 14 日安全着陆东风着陆场,状态良好。该事件凸显全球轨道碎片治理难题,地球周围空间碎片的分布随距地球表面的高度不同呈现显著差异,碎片主要集中在地球表面的低轨道和轨道半径约为地球半径 6.6 倍的同步轨道区域。假设在这两个区域,碎片空间密度基本相同,不考虑碎片的环绕运动,则相同的两颗卫星在低轨道和同步卫星轨道运行时,相同时间内被微小碎片击中的概率之比约为
- A. $2\sqrt{33} : \sqrt{5}$ B. $\sqrt{33} : \sqrt{5}$ C. $\sqrt{5} : 2\sqrt{33}$ D. $\sqrt{5} : \sqrt{33}$

6. 驻波是指频率相同、传输方向相反的两列波沿着传输线传播时形成的一种分布状态。其中的一个波一般是另一个波的反射波。研究驻波的实验装置如图所示,左侧为一波源 P,右侧连接一固定挡板,波源产生的波沿 3 m 长的绳子向右传播,到达挡板后被反射回来,反射的波会存在半波损失(反射波与入射波的起振方向相反)。现左侧波源从 $t=0$ 时刻开始振动,经过 0.04 s,波传播到了距离波源 1 m 的 M 点,则 0.2 s 时波形图为



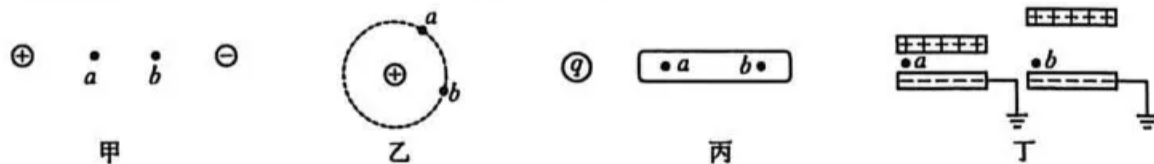
7. 某次实验中,发电机单匝线框处于匀强磁场中,线框绕垂直磁场方向的轴 OO' 匀速转动,与原、副线圈匝数比为 k 的变压器连成的电路如图所示,小灯泡能正常发光。已知穿过线框的最大磁通量为 Φ ,小灯泡的额定功率为 P ,额定电压为 U ,副线圈所接电阻与小灯泡的阻值相等,不计线框的电阻,则线框旋转的角速度为

- A. $\frac{\sqrt{2}(k^2+1)U}{2\Phi P}$
 B. $\frac{\sqrt{2}(k^2+1)U}{2\Phi}$
 C. $\frac{\sqrt{2}(k^2+1)U}{\Phi P}$
 D. $\frac{\sqrt{2}(k^2+1)U}{\Phi}$



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. 下列情况中, a 、 b 两点的电势相等,电场强度也相同的是



- A. 如图甲所示,在等量异种电荷连线之间,与两电荷距离相等的 a 、 b 两点
 B. 如图乙所示,在正电荷附近,到正电荷距离相等的 a 、 b 两点

【高三物理第 2 页(共 6 页)】

- C. 如图丙所示
 D. 如图丁所示

9. 如图所示,电荷量为 q 的带电粒子(未画出),在匀强磁场中做圆周运动,从某点以速度 v 成 60° 角离开磁场

- A. 若磁场方向垂直纸面向外
 B. 若磁场方向垂直纸面向里
 C. 若磁场方向垂直纸面向外
 D. 若磁场方向垂直纸面向里

10. 如图所示,质量为 m 、套在粗糙圆环上的小物块,从 Q 点由静止开始下滑,速度大小为 v

$$E_p = \frac{1}{2} kx$$

- A. A、C 两
 B. 圆环下
 C. 圆环可
 D. 圆环若

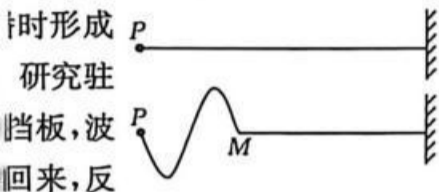
三、非选择题

11. (8 分)某物能守恒定
 (1)用游标

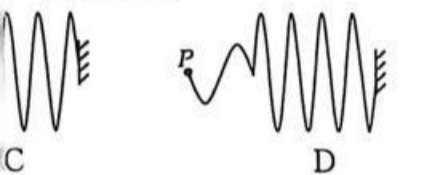
- (2)若测行
 表示)

站,由神舟二十一号飞船接回航
月 14 日安全着陆东风着陆场,
司碎片的分布随距地球表面的高
轨道半径约为地球半径 6.6 倍的
不考虑碎片的环绕运动,则相同
散小碎片击中的概率之比约为

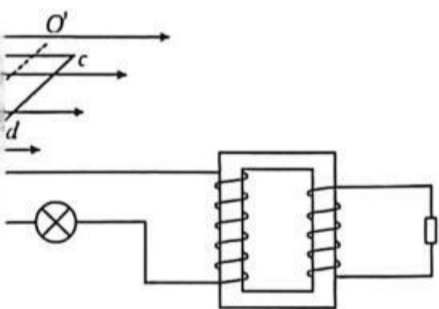
D. $\sqrt{5} : \sqrt{33}$



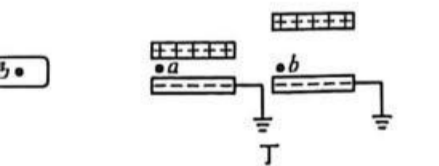
现左侧波源从 $t=0$ 时刻开始振
s 时波形图为



匝磁场方向的轴 OO' 匀速转动,与
泡能正常发光。已知穿过线框的
副线圈所接电阻与小灯泡的阻值相



小题给出的四个选项中,有多项符
有选错的得 0 分。

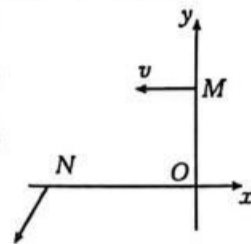


相等的 a, b 两点
两点

C. 如图丙所示,原本不带电的金属,靠近带电小球,稳定后,金属导体内部的 a, b 两点

D. 如图丁所示,带电并接地的电容器,移动上极板前后,与下极板距离相同的 a, b 两点

9. 如图所示,在 xOy 平面内的第二象限中有正方形的匀强磁场区域(图中未画出),磁场方向垂直于纸面,磁感应强度大小为 B 。一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子,从 y 轴上的 M 点以速度 v 沿 x 轴负方向进入第二象限,从某点进入磁场后再穿出磁场,经过 x 轴上的 N 点,与 x 轴负方向成 60° 角离开第二象限。不计粒子重力,下列说法正确的是



A. 若磁场方向垂直纸面向里,则磁场区域的最小面积为 $\frac{m^2 v^2}{2q^2 B^2}$

B. 若磁场方向垂直纸面向里,则磁场区域的最小面积为 $\frac{m^2 v^2}{q^2 B^2}$

C. 若磁场方向垂直纸面向外,则磁场区域的最小面积为 $\frac{4m^2 v^2}{q^2 B^2}$

D. 若磁场方向垂直纸面向外,则磁场区域的最小面积为 $\frac{2m^2 v^2}{q^2 B^2}$

10. 如图所示,劲度系数为 k 的弹性绳一端系于 P 点,另一端绕过 Q 处的光滑小滑轮,与质量为 m 、套在粗糙竖直杆上的圆环相连。 P, Q, A 三点等高,弹性绳的原长恰好等于 P, Q 间的距离, Q 点到杆的距离为 L 。圆环从 A 点由静止释放, C 为圆环运动过程中的最低点,重力加速度大小为 g ,圆环与杆之间的动摩擦因数 $\mu = \frac{mg}{4kL}$,弹性绳的弹性势能与伸长量的关系为

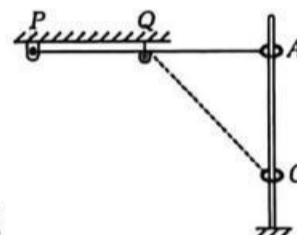
$E_p = \frac{1}{2} kx^2$,其中 x 为弹性绳的形变量,弹性绳始终在弹性限度内。则

A. A, C 两点间的距离为 $\frac{5mg}{2k}$

B. 圆环下落过程经过 AC 的中点时加速度为零

C. 圆环可能停在 C 点

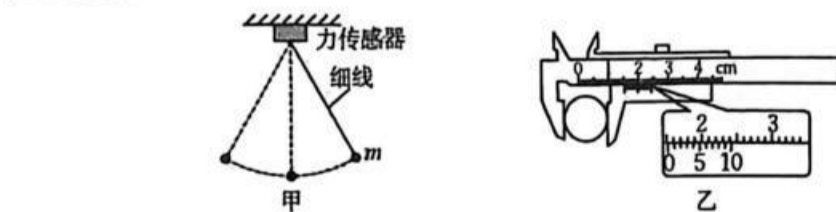
D. 圆环若从 C 点向上运动,则向上运动的最高点不超过 AC 的中点



三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (8 分)某物理兴趣小组设计了如图甲所示的单摆装置测量当地的重力加速度,并验证机械能守恒定律。

(1)用游标为 10 分度的游标卡尺测量摆球直径,某次测量结果如图乙所示,则摆球直径 $D =$ _____ cm。



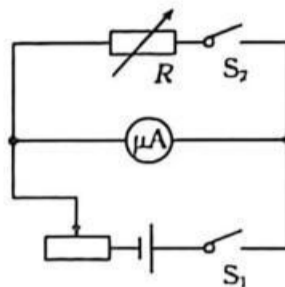
(2)若测得单摆的摆线长度为 L ,周期为 T ,则重力加速度大小 $g =$ _____ (用 L, T, D 表示)。

(3)将摆球拉至不同高度,让摆球自由摆下,摆动过程中记录力传感器的最大值 F_{\max} 与最小值 F_{\min} ,多次实验后作出 $F_{\max} - F_{\min}$ 图像。若图像斜率 $k = \underline{\hspace{2cm}}$,则可验证摆球摆动过程中机械能守恒。

求:
(1)第一次
(2)为了能

12. (8分)物理兴趣小组的同学们在实验室找到一个微安表,同学们想测一下该表的内阻,并将它改装成量程为 3 V 的电压表。可供选择的器材有:

- A. 电源(电动势 $E = 1.5 \text{ V}$,内阻可忽略);
- B. 待测微安表(量程为 $0 \sim 100 \mu\text{A}$,内阻约为 $3 \text{ k}\Omega$);
- C. 电阻箱 R (最大阻值为 $999\,999 \Omega$);
- D. 滑动变阻器 R_1 (最大阻值为 20Ω);
- E. 滑动变阻器 R_2 (最大阻值为 $20 \text{ k}\Omega$);
- F. 开关和导线若干。



该小组成员首先利用如图所示的电路测量微安表内阻 r_g ,实验步骤如下:

- ①按电路图连接电路;
- ②将滑动变阻器接入电路的阻值调到最大,闭合开关 S_1 ,断开开关 S_2 ;
- ③调节滑动变阻器,使微安表满偏;
- ④保持滑动变阻器滑片位置不变,闭合开关 S_2 ;
- ⑤调节电阻箱,使微安表半偏;
- ⑥记录电阻箱的阻值。

请回答以下问题:

- (1)滑动变阻器应该选择 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“ R_1 ”或“ R_2 ”)。
- (2)微安表半偏时电阻箱的阻值为 $2\,990 \Omega$,这样测量微安表内阻,测量值与真实值相比 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“偏大”或“偏小”)。
- (3)将微安表与电阻箱串联进行改装,电阻箱的阻值应调到 $\underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。
- (4)将改装后的电压表与标准电压表并联,接入另一电路,标准电压表示数为 1.8 V ,微安表示数为 $62 \mu\text{A}$,则应该 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“增大”或“减小”)电阻箱的阻值来调整改装电压表。

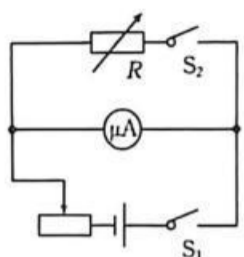
13. (8分)电动自行车的真空胎没气后,车胎会与钢圈分离,导致普通打气筒一边打气一边漏气。为了能一次性注入足够的气体充起轮胎,我们设计出了爆冲打气筒。在原有普通打气筒旁边增加了一个储气罐,先将气体储存在储气罐中,储气罐中的气体达到一定的压强后,突然全部注入轮胎从而将轮胎充满。某爆冲打气筒的示意图如图所示,左侧是体积 $V_1 = 0.3 \text{ L}$ 的打气筒,右侧是体积 $V_2 = 1.2 \text{ L}$ 的储气罐,储气罐与打气筒之间通过单向阀连通,气体可以通过单向阀从打气筒到储气罐,但无法返回打气筒。储气罐另一侧通过可控阀门连接车胎。每次下压活塞都可以将打气筒内的气体全部注入储气罐,初始时打气筒和储气罐中的气压均为一个标准大气压,可控阀门关闭。打开可控阀门进行爆冲打气时,储气罐内的气体压强至少为 $p = 5p_0$ 。全部过程不考虑温度的变化,标准大气压恒为 $p_0 = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。



14. (14分)20
福建舰上
水平平行
导轨垂直
形成的磁
为磁感应
滑块在导
(1)求滑块
(2)求接通
(3)若飞机
块的电

的最大值 F_{\max} 与最小
____, 则可验证摆球摆

一下该表的内阻, 并将



如下:

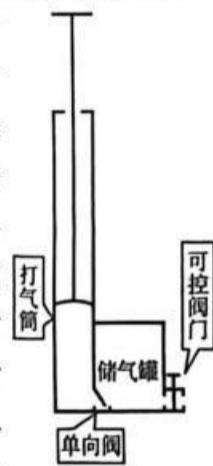
S_2 ;

阻, 测量值与真实值相比

____ Ω 。

压表示数为 1.8 V, 微安表
阻值来调整改装电压表。

通打气筒
我们设计
先将气体
注入轮胎
体积 $V_1 =$
气筒之间
法返回打
可以将打
压均为一
储气罐内
大气压恒为 $p_0 = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。

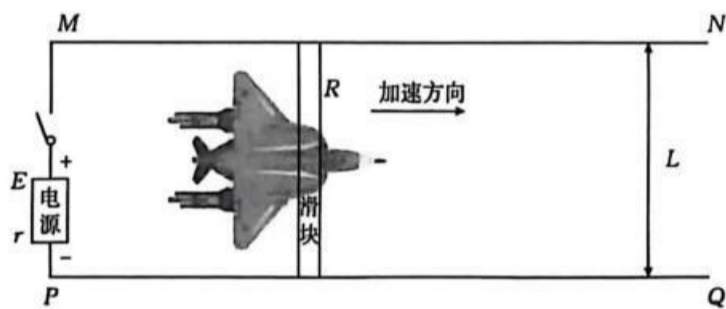


求:

- (1) 第一次下压打气筒活塞后, 储气罐中气体的压强;
- (2) 为了能达到爆冲打气的要求, 打气筒最少的打气次数。

14. (14 分) 2025 年 9 月 22 日消息, 歼-15T、歼-35 和空警-600 三型舰载机已于此前成功完成在福建舰上的首次弹射起飞和着舰训练。电磁弹射结构示意图如图所示, MN 和 PQ 是两根水平平行固定的长直金属导轨, 滑块架在两导轨上, 滑块长度等于两导轨间距, 滑块始终与导轨垂直且保持良好接触。电动势为 E 、内阻为 r 的电源给电路供电, 滑块被导轨中的电流形成的磁场推动从而牵引飞机加速。在弹射过程中, 该磁场在滑块所在位置始终可以简化为磁感应强度大小为 B 的匀强磁场。已知两导轨间距为 L , 滑块质量不计, 飞机质量为 m , 滑块在导轨间的电阻为 R 。不计空气阻力, 不计一切摩擦阻力, 导轨电阻不计。

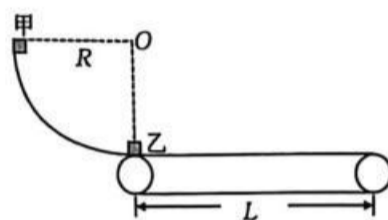
- (1) 求滑块所处位置的磁场方向和理论上滑块的最大速度;
- (2) 求接通开关瞬间, 飞机的加速度大小 a ;
- (3) 若飞机的起飞速度为理论上最大速度的 $\frac{2}{3}$, 求在飞机由静止加速到起飞的过程中通过滑块的电荷量及整个电路产生的热量 Q 。



15. (16 分) 某工厂
传送带相切连
高处由静止释
短), 碰后工件
左、右两端的
速度大小 $g =$
(1) 求工件乙不
(2) 求碰后瞬
(3) 若仅改变
统因工件

15. (16分)某工厂运输工件的部分原理图如图所示,四分之一圆弧轨道竖直固定,底端与水平传送带相切连接,质量 $m_1=0.3\text{ kg}$ 、静止在圆弧最低点的工件甲从与圆弧轨道的圆心 O 等高处由静止释放,到达最低点时与质量 $m_2=0.1\text{ kg}$ 的工件乙发生弹性正碰(碰撞时间极短),碰后工件乙刚好滑至静止的传送带右端。已知圆弧轨道的半径 $R=0.48\text{ m}$,传送带左、右两端的距离 $L=1.44\text{ m}$,工件甲、乙与传送带间的动摩擦因数均为 $\mu=0.2$,取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$,两工件均视为质点。

- (1)求工件乙在传送带上运动的时间 t ;
- (2)求碰后瞬间工件甲对轨道的压力 F ;
- (3)若仅改变传送带的速度,使传送带以 $v=1.2\text{ m/s}$ 的速度顺时针转动,求整个过程中,系统因工件摩擦而产生的热量 Q 。



已于此前成功完成在
示, MN 和 PQ 是两根
导轨间距, 滑块始终与
导轨接触, 滑块被导轨中的电流
斥力始终可以简化
为恒力, 不计, 飞机质量为 m ,
电阻不计。

到起飞的过程中通过滑

