

满分 100 分 考试时间 75 分钟

注意事项:

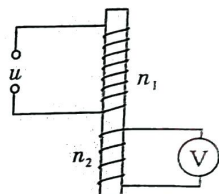
1. 答题前,考生务必将自己的准考证号、姓名填写在答题卡上.考生要认真核对答题卡上粘贴的条形码的“准考证号、姓名、考试科目”与考生本人准考证号、姓名是否一致.
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号.回答非选择题时,将答案写在答题卡上.写在本试卷上无效.
3. 考试结束后,将答题卡交回.

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,只有一项符合题目要求.

C 1. 嫦娥五号月壤样品研究取得了最新成果,科研人员利用铀-铅(U-Pb)定年法,对样品中的富铀玄武岩矿物进行分析,证实了月球最“年轻”玄武岩年龄为 20.30 ± 0.04 亿年.该定年法中的一个衰变链为 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 经一系列 α 、 β 衰变后形成稳定的 ${}_{82}^{206}\text{Pb}$,此过程中衰变方程为 ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb} + x {}_2^4\text{He} + y {}_{-1}^0\text{e}$,则 x 、 y 分别为

- A. 6, 4 B. 5, 8 C. 8, 6 D. 8, 10

B 2. 如图所示,在直铁芯上、下部分分别绕有匝数 $n_1 = 600$ 和 $n_2 = 200$ 的两个线圈,上线圈两端与 $u = 12\sqrt{2}\sin 100\pi t$ V 的交流电源相连,下线圈两端接交流电压表,则交流电压表的读数可能是



- A. 1.0 V B. 4.0 V
C. 5.7 V D. 36.0 V

B 3. 鼓浪屿原名“圆沙洲”,因岛西南有一海蚀岩洞受浪潮冲击时声如擂鼓,故自明朝起雅化为今称的“鼓浪屿”,现为中国第 52 项世界遗产项目.某次涨潮中,海浪以 5 m/s 的速度垂直撞击到一平直礁石上,之后沿礁石两侧流走,已知礁石受冲击的面积为 2 m^2 ,海水的密度为 $1.05 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$,则海浪对礁石的冲击力约为

- A. $1.05 \times 10^4 \text{ N}$
B. $5.25 \times 10^4 \text{ N}$
C. $7.88 \times 10^4 \text{ N}$
D. $2.63 \times 10^5 \text{ N}$

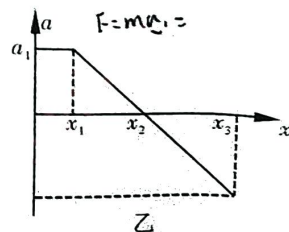
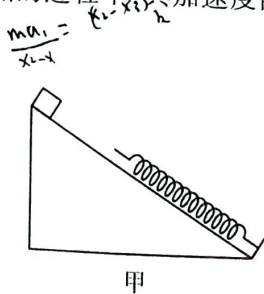
$$F = mv$$

$$F = 1.05 \times 10^4 \times 5 \times 2.5$$



D 4. 如图甲所示,一光滑斜面固定在水平地面上,其底端固定一轻质弹簧,将质量为 m 的物块从斜面顶端由静止释放,物块运动到最低点的过程中,其加速度随位移变化的规律如图乙所示,则

- A. 弹簧的劲度系数为 $\frac{ma_1}{x_2}$ $F = kx$
B. $x_3 - x_2 = x_2 - x_1$
C. 物块的最大动能为 $\frac{1}{2}ma_1(x_1 + x_2)$
D. 弹簧的最大弹性势能为 $ma_1(x_3 - x_1)$



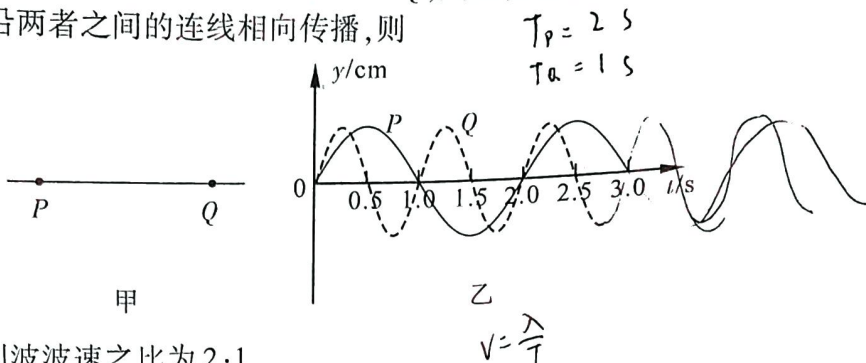
$$F = mgh$$

$$\frac{1}{2}mv^2$$

$$x_3 - x_1$$

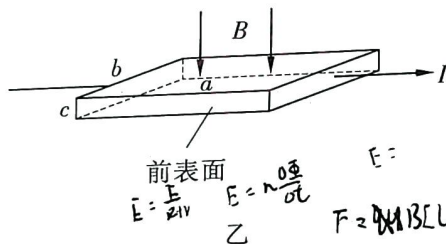
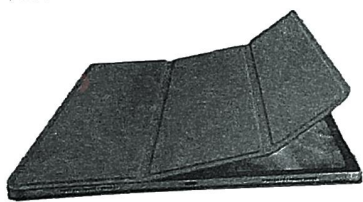
多项选择题:本题共4小题,每小题6分,共24分。每小题有多项符合题目要求,全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

如图甲所示,在同种均匀介质中有两个质点P和Q,其振动图像分别如图乙中实线、虚线所示,它们形成的波沿两者之间的连线相向传播,则



- 1. P、Q形成的两列波波速之比为2:1
- 2. P、Q形成的两列波波长之比为2:1
- 3. $t = 1.2\text{ s}$ 时,P和Q振动的加速度方向相反
- 4. 两列波相遇时会发生干涉现象

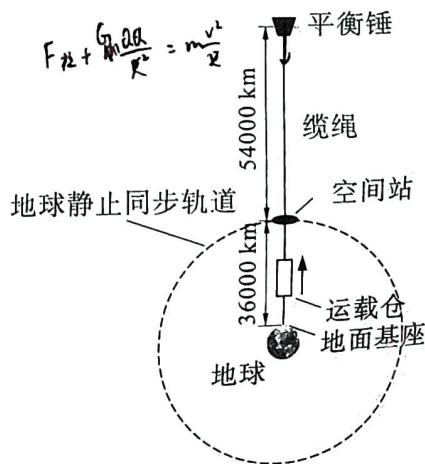
如图甲所示,平板电脑机身和磁吸保护壳对应部位分别有霍尔元件和磁体。如图乙所示,霍尔元件为一块长、宽、高分别为 a 、 b 、 c 的矩形半导体,元件内的导电粒子为自由电子,通入的电流方向向右。当保护套合上时,霍尔元件处于磁感应强度大小为 B 、方向垂直于上表面的匀强磁场中,于是元件的前、后表面间出现电压,以此控制屏幕的熄灭,已知电子定向移动速率为 v ,则



前表面
 $E = \frac{F}{q} = \frac{qvB}{q} = vB$
后表面
 $E = \frac{U}{a} = n \frac{qE}{\rho}$
 $F = qvB$
 $f = qvB$
 $E = Bbv$

- A. 霍尔元件前表面的电势比后表面的高
- B. 霍尔元件前表面的电势比后表面的低
- C. 霍尔元件前、后表面间的电压 $U = Bbv$
- D. 霍尔元件前、后表面间的电压 $U = Bav$

在国产科幻电影《流浪地球2》中,太空电梯是其重要的科幻元素,其结构主要由地面基座、缆绳、空间站、平衡锤、运载仓组成。如图所示,地面基座为所有缆绳的起始段,主要起到固定作用,空间站位于距离地表36000 km的地球静止同步卫星轨道,并在距离地表90000 km的尾端设置了平衡锤,空间站、平衡锤、地面基座之间由若干碳纳米缆绳垂直连接,运载仓可沿缆绳上下运动。已知空间站、平衡锤与地球自转保持同步,则

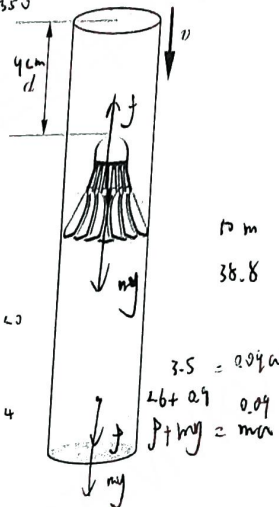


地面基座可以建在厦门市
运载仓沿缆绳向上运动时,其合力方向不沿缆绳方向
平衡锤做圆周运动所需的向心力等于地球对其万有引力
若空间站与平衡锤间的缆绳断裂,空间站最终会坠落到地面

$0.05 = \frac{2.73}{100}$
 $0.1 - 0.05 = m/a$
 $f \cdot m_2 = m_2 a$

$0.045 = \frac{2.73}{100}$
 $0.045 = \frac{2.73}{100}$
 $0.045 = \frac{2.73}{100}$

8. 如图所示,小明从羽毛球筒中取出最后一个羽毛球时,一手拿着球筒,另一只手迅速拍打筒的上端边缘,使筒获得向下的初速度并与手发生相对运动,筒内的羽毛球就可以从上端出来。已知球筒质量为 $M = 90 \text{ g}$ (不含球的质量),球筒与手之间的滑动摩擦力为 $f_1 = 2.6 \text{ N}$;羽毛球质量为 $m = 5 \text{ g}$,球头离筒的上端距离为 $d = 9.0 \text{ cm}$,球与筒之间的滑动摩擦力为 $f_2 = 0.1 \text{ N}$ 。重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,空气阻力忽略不计,当球筒获得一个初速度后



- A. 羽毛球的加速度大小为 10 m/s^2
- B. 羽毛球的加速度大小为 30 m/s^2
- C. 若羽毛球头部能从上端筒口出来,则筒获得的初速度至少为 $\frac{3\sqrt{15}}{5} \text{ m/s}$
- D. 若羽毛球头部能从上端筒口出来,则筒获得的初速度至少为 3 m/s

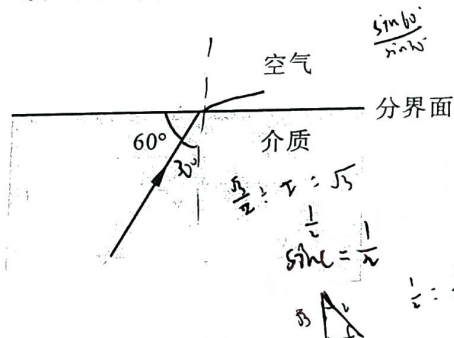
三、非选择题:共 60 分,其中 9、10 题为填空题,11、12 题为实验题,13 - 15 题为计算题。考生根据要求作答。

9. (4 分)

小强同学往水壶中倒入一些开水后,拧紧壶盖,经过一段时间后,发现壶盖难以拧开,是因为壶内气体的压强 变大 (选填“变大”“变小”或“不变”),壶内气体分子平均动能 变大 (选填“变大”“变小”或“不变”)。

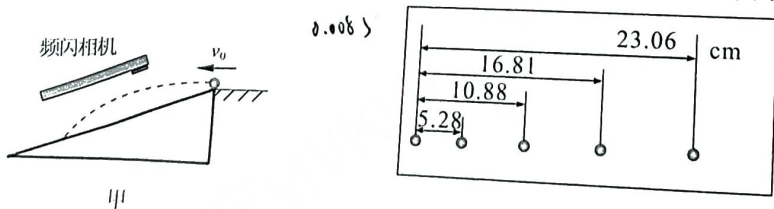
10. (4 分)

单色光从某种介质斜射向空气时,在介质中的入射角 大于 (选填“大于”“小于”或“等于”)在空气中的折射角;如图所示,当该单色光与分界面的夹角为 60° 时,在空气中的折射光线恰好消失,则该单色光在此介质中的折射率 $n = \underline{2}$ 。



11. (5 分)

如图甲所示,小明将一小球从斜面顶端水平弹出使其做平抛运动,为了研究小球平行于斜面方向的分运动规律,将频闪相机正对斜面拍摄,得到小球运动过程中的频闪照片,并测算出小球沿平行斜面方向的运动距离如图乙所示,已知频闪相机的频闪频率为 20 Hz 。



- (1) 频闪照片中相邻两个位置的时间间隔为 0.05 s;
- (2) 小明由图乙判断小球平行斜面方向的分运动为匀加速直线运动,他作出该判断的理由是: 相邻相等时间内的位移之差相等;
- (3) 由图乙可计算出小球平行斜面方向的分运动的加速度大小为 1.183 m/s^2 (结果保留三位有效数字)。

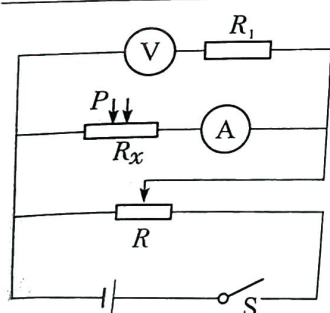
某实验小组在室温下用伏安法探究某气压传感器阻值 R 随气压 P 变化的规律,如下表所示。实验使用了如下器材中的一部分:

- A. 气压传感器
- B. 直流电源,电动势 9 V,内阻不计
- C. 电流表 A_1 ,量程为 0 ~ 60 mA,内阻不计
- D. 电流表 A_2 ,量程为 0 ~ 600 mA,内阻不计
- E. 电压表 V,量程为 0 ~ 3 V,内阻为 3 k Ω
- F. 定值电阻 $R_1 = 6$ k Ω
- G. 滑动变阻器 R ,最大电阻值约为 20 Ω
- H. 开关 S 与导线若干

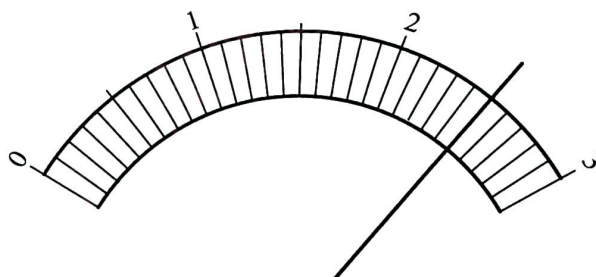
Handwritten calculations:
 $I = \frac{U}{R}$
 $\frac{9}{300} = 0.03$
 $\sqrt{180} = 13.4$
 0.03 A
 0.03 mA
 $3 \text{ k}\Omega$
 30 mA

$P(\times 10^5 \text{ Pa})$	0.85	0.90	0.95	1.00	1.05	1.10
$R_x(\Omega)$	482	420	361	300	238	180

(1) 实验小组使用了图甲实验电路原理图,某次测量时,电压表示数如图乙所示,电压表示数为 _____ V;



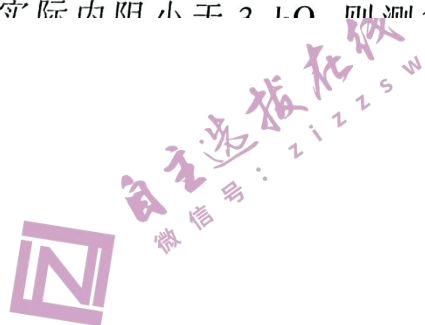
甲



乙

- 2) 根据表格的数据,实验小组所选的电流表为 _____ (选填“ A_1 ”或“ A_2 ”);
- 3) 当气压传感器所处环境气压为 P 时,闭合开关 S,测得两个电表的读数分别为 U 和 I ,则气压传感器的阻值 $R_x =$ _____ (用 U 和 I 表示);

若电压表的实际内阻小于 3 k Ω ,则测得的气压传感器阻值 _____



$$\begin{array}{r} 12 \\ 360 \overline{) 54000} \\ \underline{36} \\ 180 \\ \underline{180} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36000 \\ 36 \overline{) 36000} \\ \underline{36} \\ 0 \end{array}$$

10 m/s

13. (12分)

2023年1月17日,翔安大桥正式通车。如图所示为大桥通往滨海东大道的引桥段的简化模型,一辆质量为1500 kg的轿车以54 km/h的初速度从A点进入辅道,沿下坡路段刹车做匀减速直线运动至B点时速度为36 km/h,接着保持该速率通过水平圆弧BC路段,最后经过CD路段进入滨海东大道。若辅道AB长为250 m、与水平面夹角为 θ ,水平圆弧段BC的半径50 m,重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin\theta=0.05$,求:

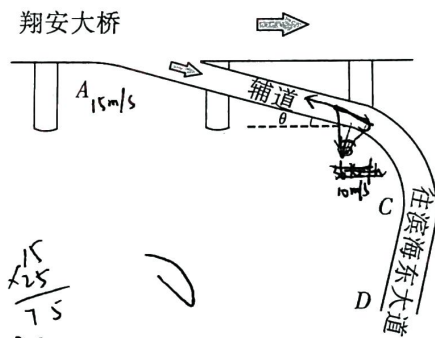
- (1) 轿车通过水平圆弧段BC时所需的向心力大小;
- (2) 轿车在AB路段行驶时的加速度大小;
- (3) 轿车在AB路段行驶时受到的总阻力大小(忽略发动机动力)。

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 15 \\ \hline 75 \\ 15 \\ \hline 225 - 100 \\ \hline 125 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.25 \\ 500 \overline{) 1250} \\ \underline{1000} \\ 250 \end{array}$$

$\sin\theta mg$

500

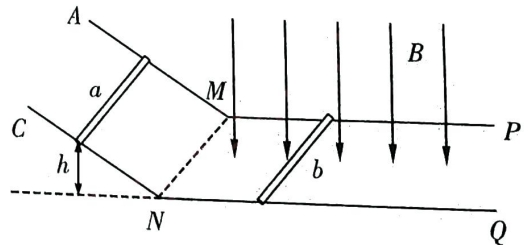


$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 25 \\ \hline 75 \\ 30 \\ \hline 375 \end{array}$$

14. (12分)

如图所示,间距均为 L 的光滑平行倾斜导轨与光滑平行水平导轨在 M 、 N 处平滑连接,虚线 MN 右侧存在方向竖直向下、磁感应强度为 B 的匀强磁场。 a 、 b 为两根粗细均匀的金属棒, a 棒质量为 m ,长度为 L 、电阻为 R ,垂直固定在倾斜轨道上距水平面高 h 处; b 棒质量为 $2m$ 、长度为 L 、电阻为 $2R$,与水平导轨垂直并处于静止状态。 a 棒解除固定后由静止释放,运动过程中与 b 棒始终没有接触,不计导轨电阻,重力加速度为 g ,求:

- (1) a 棒刚进入磁场时产生的电动势大小; $W = \frac{1}{2}mv^2$
- (2) 当 a 棒的速度大小变为刚进入磁场时速度的一半时, b 棒的加速度大小;
- (3) 整个运动过程中, b 棒上产生的焦耳热。



$W =$

m

$gh = \frac{1}{2}v_0^2$

$\sqrt{2gh}$

15. (16分)

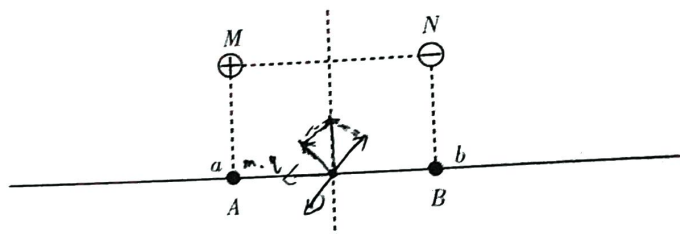
如图所示, 竖直平面内有等量异种点电荷 M 、 N 水平固定放置, 其中 M 为正电荷, N 为负电荷, 两电荷正下方固定一足够长的光滑水平绝缘直杆, A 、 B 分别为杆上位于 M 、 N 正下方的两点, O 点为 AB 的中点。中心开孔的小球 a 、 b 穿在杆上, 分别位于 A 、 B 两点处, 其中小球 a 质量为 m 、电荷量为 q ($q > 0$), 小球 b 不带电且处于静止状态。将小球 a 由静止释放, 已知两小球碰撞为完全弹性碰撞, 且碰撞过程电量不转移, 取无穷远处电势为零, A 点电势为 φ , 重力加速度大小为 g , 求:

(1) 小球 a 运动至 O 点时, 所受轨道的弹力大小;

(2) 若碰撞后小球 a 恰能回到 O 点, 求小球 b 的质量;

(3) 已知 AB 两点的距离为 L , 若 AB 段变为粗糙, 且与小球 a 的动摩擦因数 $\mu = \frac{7q\varphi}{16mgL}$,

小球 a 由静止释放后向右运动并与小球 b 碰撞, 为使碰后小球 a 能一直向右运动, 求小球 b 质量的取值范围。



$$F = k \frac{qQ}{r^2}$$

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

