

2023 年大连市高三适应性测试

物 理

命题人：宋小羽 杨慧敏 林逸 校对入：宋小羽

说明：1. 本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。

2. 全卷共 100 分，考试时间 75 分钟。

3. 试题全部答在“答题纸”上，答在试卷上无效。

第 I 卷（选择题，共 46 分）

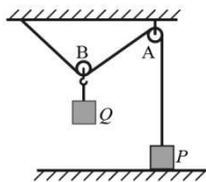
一、选择题：本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1. 在乘坐飞机时，密封包装的食品从地面上带到空中时包装袋会发生膨胀现象，在此过程中温度不变，把袋内气体视为理想气体，忽略食品体积变化，则下列说法正确的（ ）

- A. 袋内空气分子的平均动能增大
- B. 袋内空气压强增大
- C. 袋内空气向外界放出热量
- D. 袋内空气分子在单位时间内与器壁单位面积的碰撞次数减少

2. 如图所示，放在水平地面上的重物 P 通过轻绳绕过定滑轮 A 和轻质动滑轮 B 将另一重物 Q 吊起。若系统在图示位置静止时 B 两侧轻绳的夹角为 120° ， A 右侧轻绳沿竖直方向，不计一切摩擦，此时重物 P 对地面恰好无压力，则重物 P 与重物 Q 的质量之比为（ ）

- A. 1 : 1
- B. 1 : 2
- C. 2 : 1
- D. 2 : 3

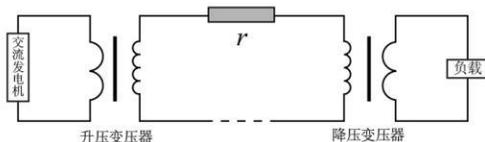


3. 以初速度 v_0 竖直向上抛出一质量为 m 的小球，上升的最大高度是 h ，如果空气阻力 F_f 的大小恒定，从抛出到落回出发点的整个过程中，小球克服空气阻力做功为（ ）

- A. 0
- B. $2mgh$
- C. $F_f h$
- D. $2F_f h$

4. 交流发电机的输出电压为 U ，采用图示理想变压器输电，升压变压器原、副线圈匝数比为 m ，降压变压器原、副线圈匝数比为 n 。现输电距离增大，输电线电阻 r 随之增大，若要保证负载仍能正常工作，下列做法可行的是（ ）

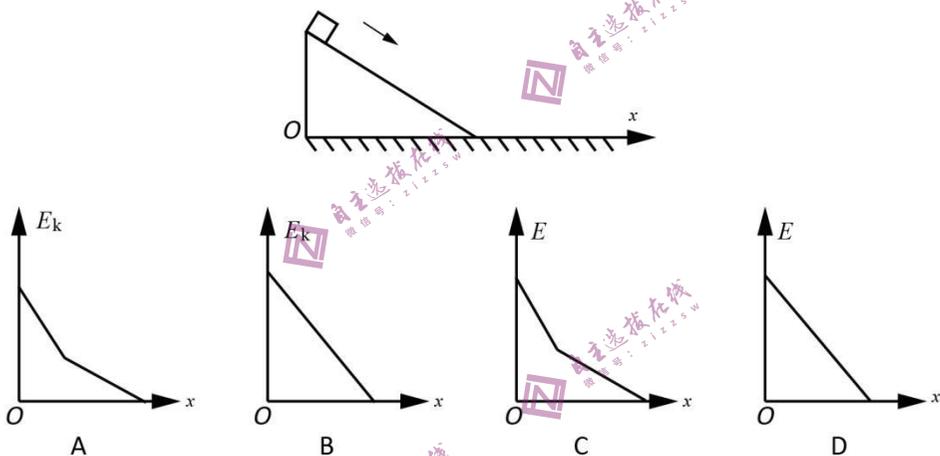
- A. 增大 m
- B. 减小 m
- C. 增大 n
- D. 减小 U



5. 电动车是目前使用最为广泛的交通工具之一。某驾驶员和电动车总质量为 m ，在平直公路上由静止开始加速行驶，经过时间 t ，达到最大行驶速度 v_m 。通过的路程为 s ，行驶过程中电动车功率及受到的阻力保持不变，则 ()

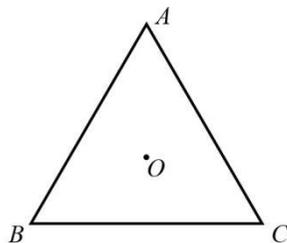
- A. 在时间 t 内电动车做匀加速运动 B. 在时间 t 内电动车的平均速度小于 $\frac{v_m}{2}$
- C. 电动车的额定功率为 $\frac{mv_m^3}{2(v_mt - s)}$ D. 电动车受到的阻力为 $\frac{mv_m^2}{v_mt - s}$

6. 如图，一小滑块以某一初动能沿固定斜面向下滑动，最后停在水平面上。滑块与斜面间、滑块与水平面间的动摩擦因数相等，忽略斜面与水平面连接处的机械能损失。则该过程中，滑块的动能 E_k 、机械能 E 与水平位移 x 关系的图线可能是 ()



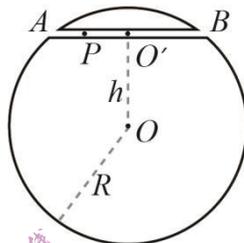
7. 如图所示，分别带均匀正电的三根绝缘棒 AB 、 BC 、 CA 构成正三角形，现测得正三角形的中心 O 点的电势为 φ ，场强的方向背离 B ，大小为 E ，当撤出 AB 、 BC ，测得中心 O 点的电势为 φ_0 ，场强的大小为 E_0 ，规定无限远处电势为 0 ，下列说法正确的是 ()

- A. 撤去 AC ，则中心 O 点的场强大小为 $E + E_0$
- B. 撤去 AC ，则中心 O 点的电势为 $\frac{\varphi - \varphi_0}{2}$
- C. AB 在中心 O 点的场强大小为 $\frac{E + E_0}{2}$
- D. AB 在中心 O 点的电势为 $\varphi - \varphi_0$



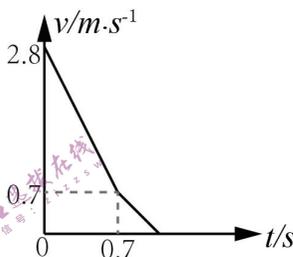
8. 如图为某设计贯通地球的弦线光滑真空列车隧道：质量为 m 的列车不需要引擎，从入口的 A 点由静止开始穿过隧道到达另一端的 B 点， O' 为隧道的中点， O' 与地心 O 的距离为 $h = \frac{\sqrt{3}}{2}R$ ，假设地球是半径为 R 的质量均匀分布的球体，地球表面的重力加速度为 g ，不考虑地球自转影响。已知质量均匀分布的球壳对球内物体引力为 0， P 点到 O' 的距离为 x ，则 ()

- A. 列车在隧道中 A 点的合力大小为 mg
- B. 列车在 P 点的重力加速度小于 g
- C. 列车在 P 点的加速度 $a = \frac{R-x}{R}g$
- D. 列车在 P 点的加速度 $a = \frac{x}{R}g$



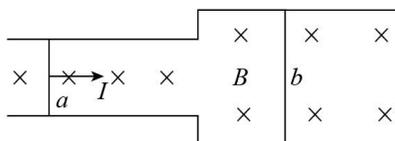
9. 质量为 $M=3\text{kg}$ 的长木板正在水平地面上向右运动，在 $t=0$ 时刻将一质量为 $m=1\text{kg}$ 的物块轻放到木板右端，以后木板运动的速度与时间图像如图所示，物块没有从木板上滑下，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。则 ()

- A. 木板与地面间的动摩擦因数为 0.2
- B. 木板在 1.0s 末恰好减速到零
- C. 木板的长度至少为 0.84m
- D. 全程物块与木板间摩擦生热为 1.12J



10. 如图所示，导体棒 a 、 b 分别置于平行光滑水平固定金属导轨的左右两侧，其中 a 棒离宽轨道足够长， b 棒所在导轨无限长，导轨所在区域存在垂直导轨所在平面竖直向下的匀强磁场，磁感应强度大小为 B 。已知导体棒的长度等于导轨间的距离，两根导体棒粗细相同且均匀，材质相同， a 棒的质量为 m ，电阻为 R ，长度为 L ， b 棒的长度为 $2L$ 。现给导体棒 a 一个水平向右的瞬时冲量 I ，导体棒始终垂直于导轨且与导轨接触良好，不计导轨电阻，关于导体棒以后的运动，下列说法正确的是 ()

- A. 导体棒 a 稳定运动后的速度为 $\frac{I}{3m}$
- B. 导体棒 b 稳定运动后的速度为 $\frac{I}{3m}$
- C. 从开始到稳定运动过程中，通过导体棒 a 的电荷量为 $\frac{I}{3BL}$
- D. 从开始到稳定运动过程中，导体棒 b 产生的热量为 $\frac{I^2}{18m}$



第 II 卷 非选择题（共 54 分）

二、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (6 分) 半导体薄膜压力传感器是一种常用的传感器，其阻值会随压力变化而改变。

(1) 利用图甲所示的电路测量某一压力传感器在不同压力下的阻值 R_N ，其阻值约几十千欧，实验室提供以下器材：

电源 E （电动势为 3V）

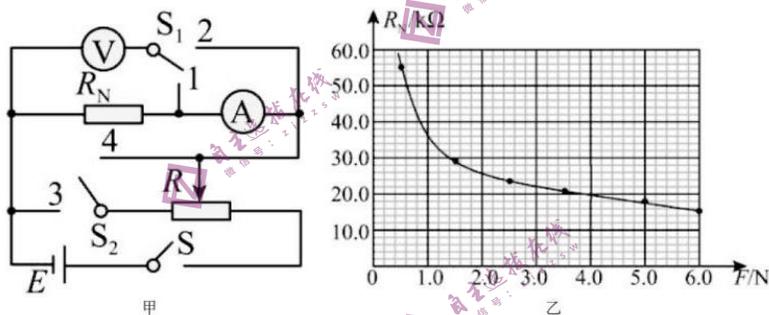
电流表 A（量程 250 μ A，内阻约为 50 Ω ）

电压表 V（量程 3V，内阻约为 20k Ω ）

滑动变阻器 R （阻值 0~100 Ω ）

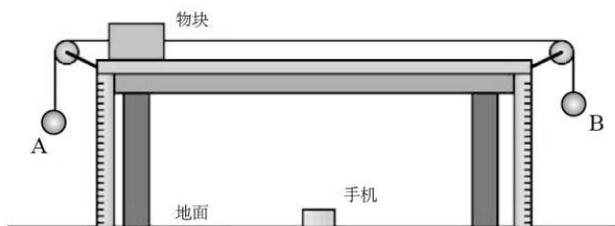
为了提高测量的准确性，开关 S_1 、 S_2 应该分别接在____、____；（选填“1”或“2”、“3”或“4”）

(2) 通过多次实验测得其阻值 R_N 随压力 F 变化的关系图像如图乙所示：



(3) 由图乙可知，压力越大，阻值_____（选填“越大”或“越小”），且压力小于 2.0N 时的灵敏度比压力大于 2.0N 时的灵敏度（灵敏度指电阻值随压力的变化率）_____。（选填“高”或“低”）

12. (8 分) 某同学利用手机“声音图像”软件测量物块与长木板间的动摩擦因数 μ 。实验装置如图甲所示，长木板固定在水平桌面上，物块置于长木板上且两端分别通过跨过定滑轮的细线与小球 A、B 相连，实验前分别测量出小球 A、B 底部到地面的高度 h_A 、 h_B （ $h_B > h_A$ ）。打开手机软件，烧断一侧细绳，记录下小球与地面两次碰撞声的时间图像。（两小球落地后均不反弹）

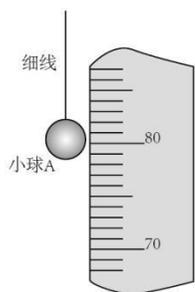


甲

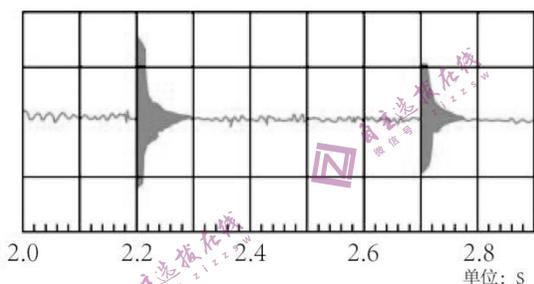
(1) 烧断细线前，用分度值为 1cm 的刻度尺测量 h_A ，刻度尺的 0 刻度线与地面齐平，小球 A 的位置如图乙所示，则 $h_A = \underline{\hspace{2cm}} \text{cm}$ ；

(2) 实验时烧断物块左侧的细绳，若算得 A 下落时间为 0.40s，由图丙可知，物块加速运动的时间为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{s}$ ；若将手机放在靠近小球 A 的地面上测量物块加速运动的时间，测量结果会 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；（选填“偏大”、“偏小”或“不变”）

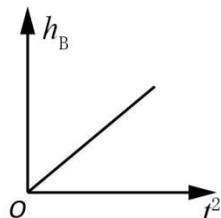
(3) 仅改变小球 B 实验前离地高度 h_B ，测量不同高度下物块加速运动时间 t ，作出 h_B-t^2 图像如图丁所示，由图像可求得斜率为 k ，若小球 B 的质量为 m ，物块质量为 M ，重力加速度大小为 g ，则物块与木板间的动摩擦因数 $\mu = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（用字母 k 、 m 、 M 、 g 表示）



乙



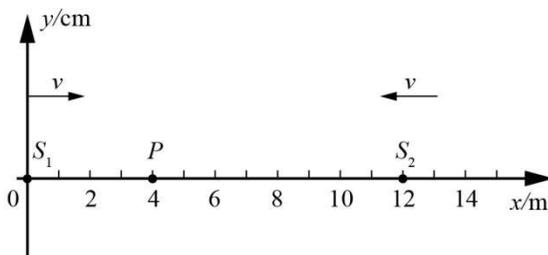
丙



丁

13. (9分) 如图所示，均匀介质中两波源 S_1 、 S_2 分别位于 x 轴上 $x_1=0$ 、 $x_2=12\text{m}$ 处，质点 P 位于 x 轴上 $x_p=4\text{m}$ 处， $t=0$ 时刻两波源同时开始由平衡位置向 y 轴正方向振动，振动周期均为 $T=0.1\text{s}$ ，形成的两列波相向传播，波长均为 4m ，波源的振幅均为 $A=4\text{cm}$ 。求：

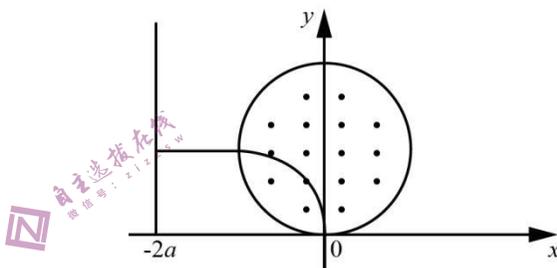
- (1) 该介质中的波速，并判断 P 点是加强点还是减弱点；
- (2) 从 $t=0$ 至 $t=0.35\text{s}$ 内质点 P 通过的路程。



14. (13分) 钍 ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 具有放射性，能够发生 β 衰变变为镤 Pa 、如图所示，位于坐标原点的静止钍核发生 β 衰变，在纸面内向 x 轴上方各方向发射电子。在 x 轴上方存在垂直纸面向外、半径为 a 的圆形匀强磁场，磁感应强度大小为 B ，磁场圆心位于 y 轴，且与 x 轴相

切于原点。x轴上方 $x=-2a$ 处平行y轴方向放置一足够长的荧光屏。已知钍核质量为 m_T ，电子质量为 m_e ，镤核质量为 m_p ，电子电量绝对值为 e ，光速为 c ，反应中释放的能量全部转化为镤核和电子的动能，不考虑粒子之间的相互作用。

- (1) 写出该反应方程式；
- (2) 求电子的动能 E_k ；
- (3) 如图所示，若沿y轴正方向发射的电子垂直打在荧光屏上，求速度方向与y轴正方向夹角为 $\frac{\pi}{6}$ 的电子到达荧光屏所用的时间。（结果用 m_e 、 e 、 B 、 π 表示）



15. (18分) 跳台滑雪项目惊险刺激，被称为勇敢者的运动。比赛场地的简化图如图所示，雪坡 OB 段为倾角 $\alpha=30^\circ$ 的斜面，某运动员从助滑道的最高点 A 由静止开始下滑，到达起跳点 O 时速率为 v_0 。借助设备和技巧，保持在 O 点的速率 v_0 不变，沿与水平方向成 θ 角的方向起跳，最后落在雪坡上的 B 点，起跳点 O 与落点 B 之间的距离 OB 为此项运动的成绩。已知 A 点与 O 点之间的高度差 $h=50\text{m}$ ，该运动员可视为质点，不计一切阻力和摩擦，取 $g=10\text{m/s}^2$ ，求：（结果可以保留根式）

- (1) 该运动员在 O 点起跳时的速率 v_0 ；
- (2) 该运动员以多大的起跳角 θ 起跳才能取得最佳成绩，最佳成绩为多少；
- (3) 在 (2) 问中，该运动员离开雪坡的最大距离。

