

# 高 2026 届学业质量调研抽测（第二次）

## 物理试卷

（物理试题卷共 6 页，考试时间 75 分钟，满分 100 分）

注意事项：

1. 作答前，考生务必将自己的姓名、班级、考号填写在答题卡上。
2. 作答时，务必将答案写在答题卡上，写在试卷及草稿纸上无效。
3. 考试结束后，将答题卡、试卷、草稿纸一并交回。

### 一、选择题：共 43 分

（一）单项选择题：共 7 题，每题 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。

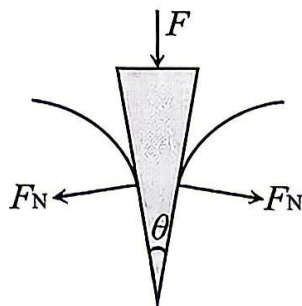
1. 如题 1 图，某村民利用劈柴刀劈开木材，若将劈柴刀的横截面视为等腰三角形，两侧面的夹角为  $\theta$ 。村民作用在刀背上的力为  $F$ ，刀刃两侧面对木材产生的推力为  $F_N$ 。忽略劈柴刀自重，则  $F_N$  的大小为

A.  $\frac{F}{2\cos\frac{\theta}{2}}$

B.  $\frac{F}{2\sin\frac{\theta}{2}}$

C.  $\frac{F}{2\cos\theta}$

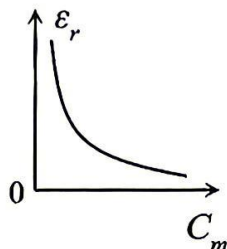
D.  $\frac{F}{2\sin\theta}$



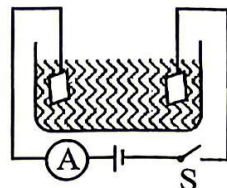
题 1 图

2. 某新型液体电容器的电容特性与液体的浓度有关，其不导电溶液的相对介电常数  $\epsilon_r$  与浓度  $C_m$  的关系如题 2 图甲。将平行板电容器的两极板全部插入该溶液中，并与恒压电源、内阻不计的电流表等连接成如题 2 图乙所示的电路。闭合开关 S，电路稳定后，增大溶液浓度，则

- A. 电容器的电容将增大
- B. 电容器所带电荷量增加
- C. 电容器两极板之间的电势差不变
- D. 浓度增大过程中，电流由右向左流过电流表



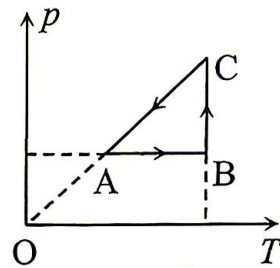
题 2 图甲



题 2 图乙

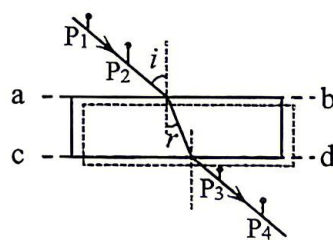
3. 在研究热机效率与微观机制时，科学家常借理想气体模型分析热力学过程。题3图为一定质量的理想气体经历A→B→C→A循环过程中气体压强*p*与热力学温度*T*的关系图像。已知AB、BC分别与横轴和纵轴平行，CA延长线过坐标原点。下列说法正确的是

- A. A→B过程，气体的体积将增大
- B. A→B过程，单位时间撞击器壁单位面积的分子数增多
- C. B→C过程，每个气体分子的动能均保持不变
- D. C→A过程，气体放出的热量小于气体内能的减少量

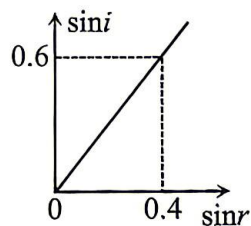


题3图

4. 抬头显示器（HUD）广泛应用于军用战斗机，其核心成像部件之一是透明树脂屏。某同学采用题4图甲所示“插针法”测量该树脂屏的折射率：先在纸上固定树脂屏并画出其长方形边界，插大头针*P*<sub>1</sub>、*P*<sub>2</sub>确定入射光线，再通过插*P*<sub>3</sub>、*P*<sub>4</sub>确定出射光线；测得多组入射角*i*与折射角*r*，作出*sin i*-*sin r*图像如题4图乙所示。下列说法正确的是



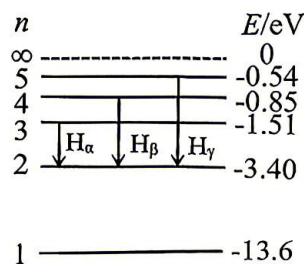
题4图甲



题4图乙

- A. 该透明树脂的折射率约为0.67
- B. 光在空气中传播速度是该树脂屏中的1.5倍
- C. 插大头针*P*<sub>4</sub>时只需挡住*P*<sub>3</sub>即可
- D. 若在插大头针*P*<sub>3</sub>时不小心把树脂屏平行移到虚线位置，测得的折射率偏大

5. 我国太阳探测器羲和号在国际上首次成功实现空间太阳H<sub>α</sub>波段光谱扫描成像。已知氢原子能级如题5图所示，H<sub>α</sub>、H<sub>β</sub>、H<sub>γ</sub>分别为氢原子由*n*=3、*n*=4、*n*=5能级向*n*=2能级跃迁产生的谱线。用H<sub>α</sub>对应的光照射某种金属表面时，恰好能使该金属发生光电效应。下列说法正确的是



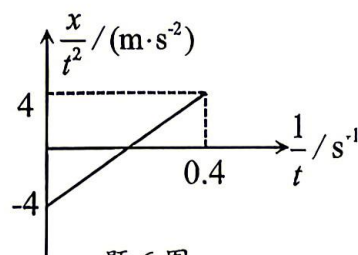
题5图

- A. H<sub>α</sub>对应的光子能量为2.55eV
- B. 若用H<sub>β</sub>对应的光照射该金属表面，则其逸出功增大
- C. 若用H<sub>γ</sub>对应的光照射该金属表面，仅增大其光照强度，则光电子的最大初动能增大
- D. 若用H<sub>γ</sub>对应的光照射该金属表面，光电子的最大初动能为0.97eV

6. 某品牌电动汽车在智能网联汽车测试场开展L<sub>3</sub>级自动制动性能专项测试。实验中，传感器精准采集汽车匀减速直线制动过程中的运动参数，绘制得到 $\frac{x}{t^2} - \frac{1}{t}$ 图象如题6图所示，下列说法正确的是

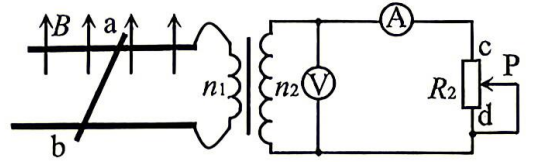
说法正确的是

- A. 汽车的加速度大小为4m/s<sup>2</sup>
- B. 汽车的初速度大小为10m/s
- C. 汽车在2s时刻的速度大小为4m/s
- D. 汽车3s内的平均速度大小为8m/s



题6图

7. 如题 7 图所示, 一理想变压器的原线圈通过导线与两根水平放置的足够长平行导轨相连, 导轨所处空间存在垂直于导轨平面的匀强磁场, 磁感应强度  $B=2\text{T}$ 。导体棒  $ab$  与导轨垂直接触, 接入电路部分的电阻和长度分别为  $R_1=2\Omega$ 、 $L=0.5\text{m}$ , 不计导轨电阻。原、副线圈匝数比  $n_1:n_2=1:2$ , 滑动变阻器最大阻值为  $R_2=10\Omega$ , 导体棒  $ab$  在外力作用下沿导轨运动, 所有电表均为理想交流电表。下列说法正确的是



题 7 图

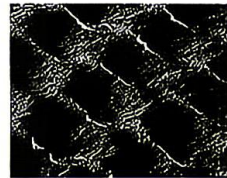
的是

- A. 导体棒匀加速运动时, 电压表的示数均匀增大
- B. 导体棒匀速运动时, 滑片 P 向 c 端移动电流表示数变大
- C. 导体棒以  $v = 2\sqrt{2}\cos(\pi t)\text{m/s}$  运动时, 滑动变阻器的最大功率为  $0.25\text{W}$
- D. 导体棒以  $v = 2\sqrt{2}\cos(\pi t)\text{m/s}$  运动时, 滑片 P 向 d 端移动, 若电压表与电流表示数变

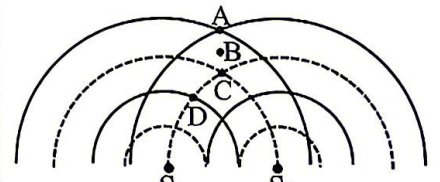
化量的大小分别为  $\Delta U$  和  $\Delta I$ , 则  $\frac{\Delta U}{\Delta I} = 8\Omega$

(二) 多项选择题: 共 3 题, 每题 5 分, 共 15 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 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有错选的得 0 分。

8. 如题 8 图甲所示的鱼鳞潮是由两股涌潮交汇时产生的波动干涉形成的。题 8 图乙呈现的是两股涌潮发生干涉的图样, 实线为波峰, 虚线为波谷。已知这两列波的振幅均为  $0.8\text{m}$ , B 为 AC 连线的中点。图示时刻, 与 C 点相交的两条虚线是两列波最靠前的波谷。若将水波视为简谐横波, 下列说法正确的是



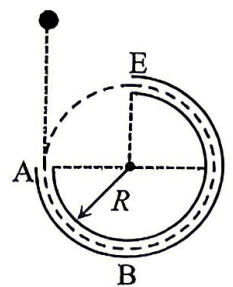
题 8 图甲



题 8 图乙

- A. 这两列波的振动频率相同
- B. 图示时刻, D 点处的振幅为  $1.6\text{m}$
- C. 图示时刻, A、C 两点间的高度差为  $3.2\text{m}$
- D. 图示时刻, B 点处的质点加速度最大, 速度为零

9. 如题 9 图是一款游戏装置的简化图, 半径为  $R$  的四分之三光滑圆管轨道竖直固定。一挑战者在管口 A 点正上方  $h$  高处, 静止释放一质量为  $m$  的小球, 小球落入管中运动一段时间后从 E 点飞出, 且恰好落回 A 点, 游戏挑战成功。小球直径略小于管径, 管径远小于  $R$ , 不计空气阻力,  $g$  为重力加速度。下列说法正确的是

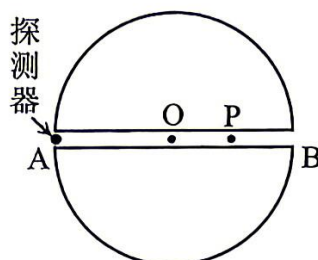


题 9 图

- A. 小球通过 E 点时的速度大小为  $\sqrt{gR}$
- B. 小球下落时距 A 点的高度  $h$  为  $\frac{5}{4}R$
- C. 小球通过 E 点时圆管对小球的作用力竖直向下
- D. 小球通过 B、E 两点与圆管作用力大小的差为  $5mg$

10. 科学家设想未来通过“地心隧道”来探测地核资源。如题 10 图所示，质量为  $m$  的探测器从地球表面 A 点由静止释放，仅在万有引力作用下在地球的 A、B 两点往返运动（AB 为直径）。地球视为质量分布均匀半径为  $R$  的球体，地心在 O 点，P 为 OB 的中点。已知均匀球壳对内部物体的引力为零，地表重力加速度为  $g$ ，不考虑地球自转，下列说法正确的是

- A. 探测器在 A 点时加速度的大小为 0  
 B. 探测器在 P 点时加速度大小为  $4g$   
 C. 探测器在 P 点速度的大小为  $\frac{\sqrt{3gR}}{2}$   
 D. 探测器在 O 点速度的大小为  $\sqrt{gR}$

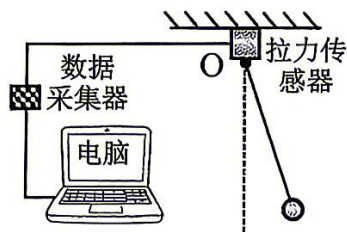


题 10 图

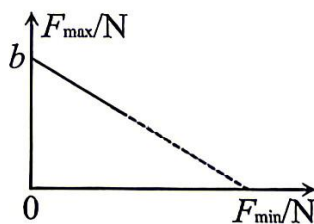
二、非选择题：共 5 题，共 57 分。

传感器在物理测量中发挥了重要作用，根据下列信息完成 11~12 题。

11. (7 分) 题 11 图甲是某同学设计的验证机械能守恒定律的实验装置：轻绳一端固定在拉力传感器的 O 点，另一端系小球，球心到 O 点的长度为  $L$ 。实验中释放小球，采集其摆动过程中轻绳的最大拉力  $F_{\max}$  和最小拉力  $F_{\min}$ ，重力加速度为  $g$ ，忽略空气阻力。



题 11 图甲



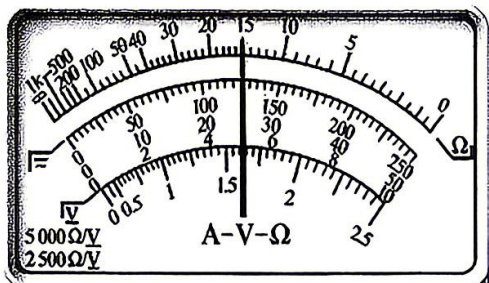
题 11 图乙

- (1) 当小球静止悬挂时，拉力传感器示数为  $F_0$ ，则小钢球的质量为\_\_\_\_\_。  
 (2) 在 (1) 的条件下，将小钢球拉至轻绳与竖直方向成  $\theta$  角由静止释放，摆至最低点时拉力传感器示数为  $F$ ，则小钢球在最低点的速率为\_\_\_\_\_（用  $F_0$ 、 $F$ 、 $L$ 、 $g$  表示）。  
 (3) 改变  $\theta$  角大小，重复 (2) 的过程，绘制  $F_{\max}$ - $F_{\min}$  的关系图像如题 11 图乙，则该图像斜率绝对值的理论值为\_\_\_\_\_，纵截距  $b$  为\_\_\_\_\_（用  $F_0$  表示）。

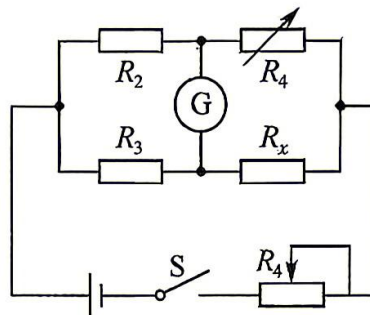
12. (9 分) 压敏传感器是设计机器人的重要元件。一实验小组研究某压敏电阻  $R_x$  的电学特性，完成如下操作：

- (1) 首先用多用电表的“ $\times 10$ ”欧姆档，粗略测得无压力状态下  $R_x$  的阻值如题 12 图甲所示，则  $R_x$  的阻值约为\_\_\_\_\_  $\Omega$ ；  
 (2) 为精确测量无压力状态下  $R_x$  的阻值，该小组设计了如题 12 图乙所示的电路，定值电阻  $R_2=25\Omega$ 、 $R_3=20\Omega$ ，电阻箱  $R_4$  的调节范围为  $0\sim 999.9\Omega$ ， $\text{G}$  为灵敏电流计，当电阻箱调为  $190\Omega$  时，灵敏电流计示数为 0，则  $R_x$  的阻值为\_\_\_\_\_  $\Omega$ 。  
 (3) 该小组测得不同压力下的  $R_x$ - $F$  的数据图像如题 12 图丙所示。同时将该压敏电阻安装

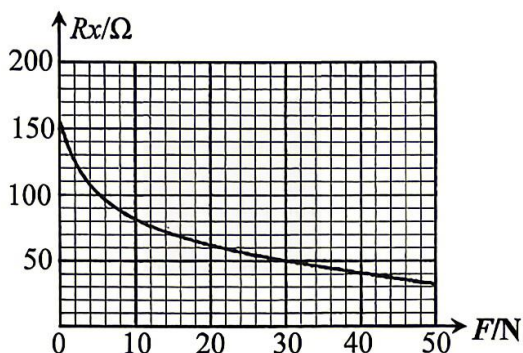
在机器人的手指处，用题 12 图丁的电路为其供电，已知电源的电动势  $E=1.5\text{V}$ （内阻不计），电阻箱接入电路的阻值  $R_4=110\Omega$ ，电流表的量程为  $10\text{mA}$ （内阻不计）。则机器人手指感受的最大压力为\_\_\_\_\_N，压力为 0 时对应的电流表的示数为\_\_\_\_\_mA。（两空均保留两位有效数字）



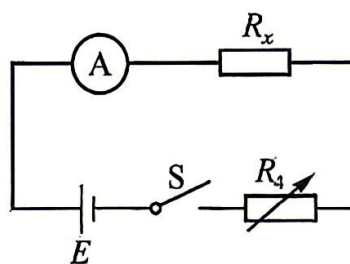
题 12 图甲



题 12 图乙



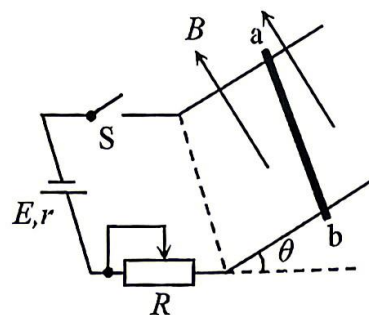
题 12 图丙



题 12 图丁

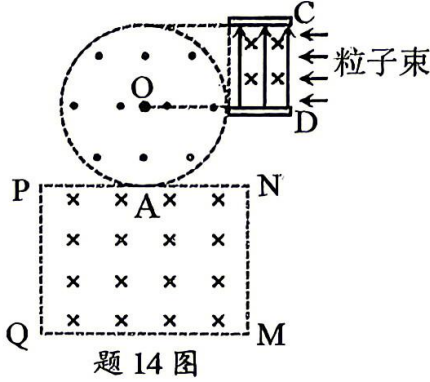
13. (10分) 如题 13 图所示，相距  $L=0.2\text{m}$  的平行金属导轨所在平面与水平面成  $\theta=37^\circ$  角，质量为  $m=0.2\text{kg}$ 、接入电路电阻  $R_1=1\Omega$  的金属棒  $ab$  垂直导轨放置，棒与导轨间动摩擦因数为  $\mu=0.5$ 。装置处于磁感应强度  $B=4\text{T}$ 、垂直斜面向上的匀强磁场中，导轨接电动势  $E=12\text{V}$ 、内阻  $r=2\Omega$  的电源，导轨电阻不计。开关闭合时，金属棒  $ab$  恰好不上滑， $g$  取  $10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ 。求：

- (1) 金属棒  $ab$  所受安培力的大小；
- (2) 金属棒  $ab$  中电流的大小；
- (3) 滑动变阻器  $R$  的热功率。



题 13 图

14. (13分) 某粒子束选择装置的原理模型如题 14 图所示。平行金属板 C、D 间存在竖直向上的匀强电场与垂直纸面向里的匀强磁场，半径为  $R$  的圆形区域和矩形区域 PQMN 内分别有垂直纸面向外、向里的匀强磁场，磁感应强度大小均为  $B$ 。D 板延长线过圆心 O，C 板延长线、两板左边缘连线均与圆相切，PN 边与圆相切于中点 A。一束宽度等于板间距、比荷为  $k$  的负粒子（粒子重力、粒子间的相互作用均忽略不计）水平射入板间，恰能做匀速直线运动，之后进入圆形区域偏转均通过 A 点。已知  $PN=2.2R$ ， $PQ=1.6R$ 。求：

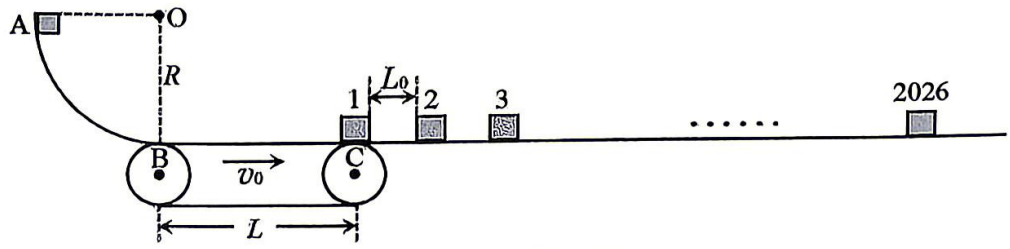


题 14 图

- (1) 平行金属板 C、D 间的电压  $U$ ;
- (2) 沿金属板 C、D 中轴线运动的粒子在圆形磁场中运动的时间  $t$ ;
- (3) QM 边上有粒子穿出的长度。

15. (18分) 如题 18 图，半径  $R=3.2\text{m}$  的光滑四分之一圆弧轨道 AB 与长  $L=10\text{m}$ 、以  $v_0=4\text{m/s}$  顺时针转动的水平传送带 BC 相切于 B 点，传送带右端接无限长光滑水平台，平台上均匀静止排列 2026 个质量为  $M=3\text{kg}$  的相同滑块，相邻滑块间距  $L_0=1\text{m}$ ，第一个滑块在水平台上紧靠 C 点。一质量  $m=1\text{kg}$  的铁块从圆弧最高点静止释放，经 B 点时无能量损失并开始计时，碰撞均为弹性正碰，碰撞时间不计，铁块、滑块均视为质点，铁块与传送带间动摩擦因数  $\mu=0.4$ ， $g=10\text{m/s}^2$ 。求：

- (1) 铁块在传送带上运动时由于摩擦产生的总热量  $Q$ ;
- (2) 滑块 2026 开始运动的时刻  $t_{2026}$ ;
- (3) 铁块从第 1 次撞击滑块 1 到第 7 次开始撞击滑块 1 的过程中，走过的总路程  $s$ 。



题 15 图