

# 莆田市 2025 届高中毕业班第四次教学质量检测试卷

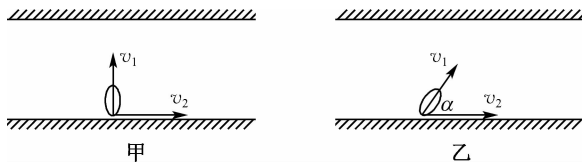
## 物 理

### 考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
4. 本卷命题范围：高考范围。

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，只有一项是符合题目要求的。

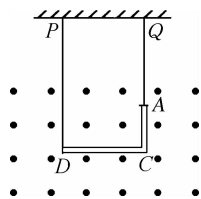
1. 一小船以两种方式渡河：如图甲所示，小船航行方向垂直于河岸；如图乙所示，小船航行方向与水流方向成锐角  $\alpha$ 。已知小船在静水中航行的速度大小为  $v_1$ ，河水流速大小为  $v_2$ ，则下列说法正确的是



- A. 图甲中比图乙中小船渡河的时间短
  - B. 图甲中比图乙中小船渡河的合速度大
  - C. 图甲中比图乙中小船渡河的合位移大
  - D. 图甲和图乙中小船均做曲线运动
2. 一物块静止在倾角为  $\theta$  的斜面上，物块与斜面间的动摩擦因数为  $\mu$ ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，则  $\theta$  和  $\mu$  可能为

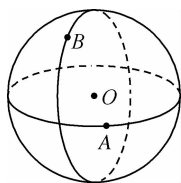
- A.  $\theta=30^\circ, \mu=0.5$
- B.  $\theta=30^\circ, \mu=0.6$
- C.  $\theta=45^\circ, \mu=0.8$
- D.  $\theta=45^\circ, \mu=0.9$

3. 如图所示,粗细均匀的“L”型金属棒  $ACD$  用绝缘细线  $PD$  和  $QA$  悬吊,静止在垂直于  $PDCAQ$  平面向外的匀强磁场中,磁感应强度大小为  $B$ ,  $CD$  部分水平,长为  $4L$ ,  $AC$  部分竖直,长为  $3L$ . 给金属棒通入大小为  $I$ 、方向从  $D$  到  $A$  的恒定电流,同时给金属棒施加一个外力,使金属棒仍处于原静止状态,则加在金属棒上外力的最小值为



- A.  $3BIL$       B.  $4BIL$       C.  $5BIL$       D.  $7BIL$

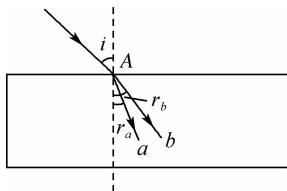
4. 如图所示,  $A$  是地球赤道上的一个物体,  $B$  是绕地球近地飞行做圆周运动的极地卫星(轨道半径可以认为等于地球半径),  $A$  随地球自转做圆周运动的向心加速度大小为  $a$ ,  $B$  绕地球做圆周运动的向心加速度大小为  $ka$ , 考虑地球自转, 则地球赤道上的重力加速度大小等于



- A.  $a$       B.  $ka$   
C.  $(k-1)a$       D.  $(k+1)a$

二、双项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分. 每小题有两项符合题目要求, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分.

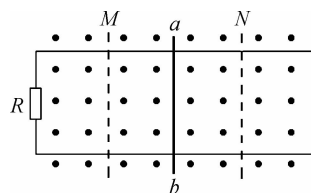
5. 如图所示, 一束复色光从空气射到一长方体玻璃砖上表面后分成两束单色光  $a$ 、 $b$ , 复色光在  $A$  点的入射角为  $i$ , 光束  $a$  的折射角为  $r_a$ , 光束  $b$  的折射角为  $r_b$ , 且  $r_a < r_b$ . 则下列说法正确的是



- A. 玻璃对  $a$  光的折射率小于对  $b$  光的折射率  
B.  $a$  光在玻璃中的传播速度小于  $b$  光的传播速度  
C. 两单色光在玻璃下表面射出的光均平行于在  $A$  点入射的复色光  
D. 增大复色光在  $A$  点的入射角, 单色光  $a$  在玻璃的下表面有可能发生全反射

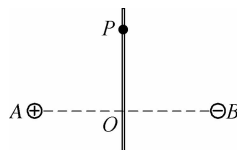
6. 如图所示,间距  $L=1\text{ m}$  的平行光滑金属导轨固定在绝缘水平面上,  $R=10\ \Omega$  的定值电阻连接在导轨左端,导轨处在垂直于导轨平面向上的匀强磁场中,磁感应强度大小  $B=\sqrt{2}\text{ T}$ ,金属棒  $ab$  垂直静止在导轨上,金属棒接入电路的阻值  $r=5\ \Omega$ ,导轨电阻不计. 现让金属棒在  $M$ 、 $N$  间做简谐运动,以金属棒处在  $M$  位置开始计时,金属棒运动的速度为  $v=6\sin 50\pi t(\text{m/s})$ . 金属棒运动过程中始终与导轨垂直并接触良好,则下列说法正确的是

- A. 电路中所产生交变电流的周期为  $0.04\text{ s}$
- B. 电路中所产生电动势的最大值为  $12\text{ V}$
- C. 电阻  $R$  两端电压的有效值为  $4\sqrt{2}\text{ V}$
- D. 金属棒消耗的电功率为  $0.8\text{ W}$



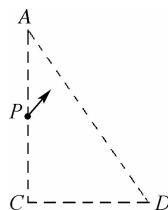
7. 如图所示,  $A$ 、 $B$  是带异种电荷的固定点电荷,  $A$  的电荷量小于  $B$  的电荷量,  $A$ 、 $B$  在同一水平线上,光滑绝缘、粗细均匀细直杆竖直固定放置,杆的轴线与  $A$ 、 $B$  连线的竖直垂直平分线重合,一个带正电小球套在杆上可自由运动,  $O$  为  $A$ 、 $B$  连线的中点,将带正电小球在  $P$  点由静止释放,则小球从  $P$  点运动到  $O$  点的过程中,下列说法正确的是

- A. 小球的加速度一定先增大后减小
- B. 小球的加速度可能一直减小
- C. 从  $P$  到  $O$  过程,小球的电势能逐渐增大
- D. 两点电荷电场中  $P$  点电势高于  $O$  点电势



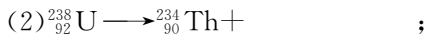
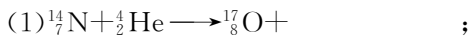
8. 如图所示,直角三角形  $ACD$  区域内有垂直三角形平面的匀强磁场,  $\angle A=30^\circ$ ,  $\angle C=90^\circ$ ,  $AD$  边长为  $L$ ,在  $AC$  边中点  $P$  在三角形平面内沿与  $PA$  边夹角为  $30^\circ$  的方向向磁场内射入质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的各种不同速度的带正电粒子,有的粒子能沿垂直  $AD$  边的方向射出磁场,不计粒子的重力,则下列判断正确的是

- A. 磁场方向垂直三角形平面向里
- B. 当粒子速度大小为  $\frac{\sqrt{3}qBL}{12m}$  时,粒子的运动轨迹与  $AD$  边相切
- C.  $AD$  边有粒子射出的区域长度接近  $\frac{1}{4}L$
- D.  $AC$  边有粒子射出的区域长度接近  $\frac{\sqrt{3}}{6}L$

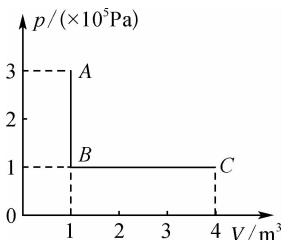


三、非选择题:共 60 分,其中 9、10、11 题为填空题,12、13 题为实验题,14~16 题为计算题.考生根据要求作答.

9. (3 分)完成下列核反应方程:



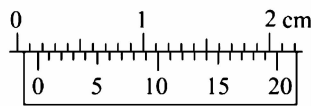
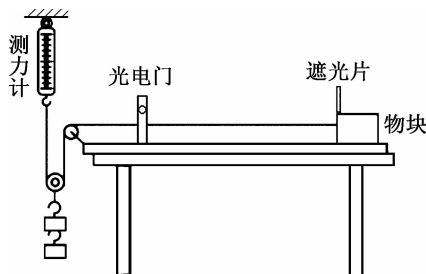
10. (3 分)如图所示,一定质量的理想气体从状态 A 开始,经历两个状态变化过程,先后到达状态 B 和 C. 已知状态 A 的温度为 300 K,则气体从状态 A 到状态 B 要          (填“放热”或“吸热”),气体从状态 B 到状态 C 对外做的功为          J,气体在状态 C 的温度为          K.



11. (3 分)一列简谐横波沿  $x$  轴正向传播, $P$ 、 $Q$  分别为平衡位置在  $x=2$  m 和  $x=8$  m 的两个质点, $P$ 、 $Q$  两质点的振动完全相反,质点  $Q$  的振动方程为  $y=10\sin 5\pi t$  (cm), $t=0$  时刻, $P$ 、 $Q$  两质点均位于平衡位置且两质点间有两个波峰,则波的传播速度大小为          m/s,质点  $Q$  比质点  $P$  振动滞后          s,当质点  $Q$  开始起振时,质点  $P$  运动的路程为          m.



12. (5 分)某同学用如图甲所示装置测量物块与长木板间的动摩擦因数,长木板固定在水平桌面上,绕过定滑轮和动滑轮的轻绳一端连接在物块上,另一端连接在测力计上,重力加速度为  $g$ .



甲

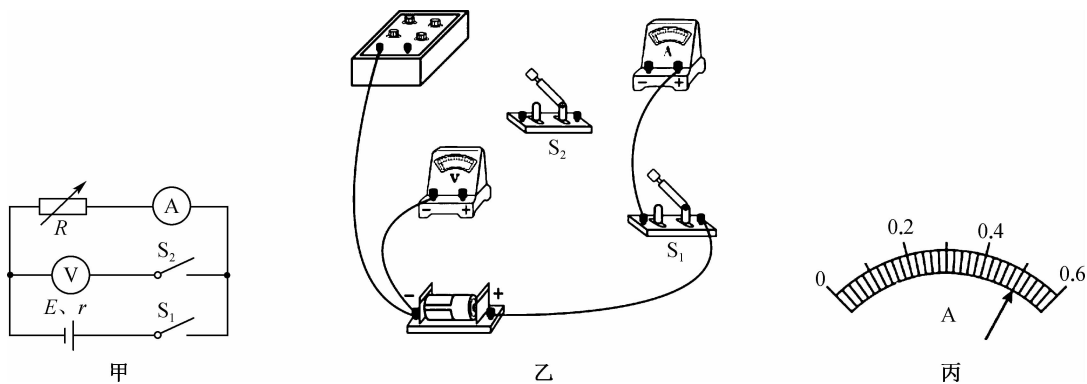
乙

(1) 先用游标卡尺测出遮光片的宽度,示数如图乙所示,则遮光片的宽度  $d = \underline{\hspace{2cm}}$  mm;

(2) 实验前,调节定滑轮的高度,使牵引物块的轻绳与长木板平行,调节测力计的位置,使动滑轮两边的轻绳         ;

(3)实验时,让物块从长板上的 A 点(图中未标出)由静止释放,记录物块通过光电门时遮光片挡光的时间及对应的测力计的示数,改变悬挂钩码的质量多次实验,每次均让物块从长木板上的 A 点由静止释放,得到多组通过光电门时遮光片挡光的时间  $t$  及对应的测力计的示数  $F$ ,测得物块在 A 点时遮光片到光电门的距离为  $x$ ,可得物体经过光电门时的速度大小  $v=$  \_\_\_\_\_ (用  $d$ 、 $t$  表示);作  $F-\frac{1}{t^2}$  图像,得到图像的斜率为  $k$ ,与纵轴的截距为  $b$ ,则求得物块与长木板间的动摩擦因数  $\mu=$  \_\_\_\_\_ (用  $b$ 、 $d$ 、 $k$ 、 $g$ 、 $x$  表示).

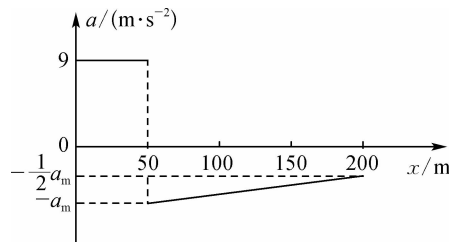
13. (7 分)某实验小组要测量一节干电池的电动势和内阻,设计了如图甲所示电路.



- (1)请根据设计的电路图将如图乙所示的实物电路连接完整.
- (2)将电阻箱接入电路的电阻调到最大,闭合  $S_2$ 、 $S_1$ ,调节电阻箱,使电压表和电流表的指针偏转均较大,记录电压表和电流表的示数  $U_0$ 、 $I_0$ 及电阻箱接入电路的电阻  $R_0$ ,由此测得电流表的内阻  $R_A=$  \_\_\_\_\_ ;
- (3)断开开关  $S_2$ ,多次调节电阻箱接入电路的阻值,记录每次调节后电阻箱接入电路的电阻  $R$  及电流表的示数  $I$ ,某次电流表示数如图丙所示,则这时电路中的电流  $I=$  \_\_\_\_\_ A;根据测得的多组  $R$ 、 $I$  作  $\frac{1}{I}-R$  图像,得到图像的斜率为  $k$ ,图像与纵轴的截距为  $b$ ,则测得电池的电动势  $E=$  \_\_\_\_\_、内阻  $r=$  \_\_\_\_\_ (用  $R_A$ 、 $k$ 、 $b$  表示).

14. (11 分)一物体由静止开始运动,先做加速直线运动后做减速直线运动,运动 200 m 后又静止,其运动的加速度—位移( $a-x$ )图像如图所示. 求:

- (1)物体做加速运动的末速度大小;
- (2)物体做减速运动的最大加速度的大小.

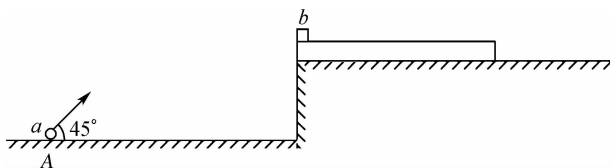


15. (12分) 如图所示, 长为  $L=4\text{ m}$ 、质量为  $3m$  的长木板置于光滑水平平台上, 长木板的左端与平台左端对齐, 质量为  $m$  的物块  $b$  放在长木板上表面的左端, 长木板的上表面离地面的高度为  $1.8\text{ m}$ . 先将长木板锁定, 让质量为  $\frac{1}{2}m$  的小球  $a$  在地面上的  $A$  点斜向右上与水平方向成  $45^\circ$  角抛出, 小球  $a$  沿水平方向与物块  $b$  发生弹性碰撞, 碰撞后, 物块  $b$  滑离长木板时速度为  $a$ 、 $b$  碰撞后一瞬间  $b$  的速度的  $\frac{1}{2}$ , 重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ . 求:

(1) 小球  $a$  与物块  $b$  碰撞前一瞬间的速度大小;

(2) 物块  $b$  与长木板上表面的动摩擦因数;

(3) 解除长木板的锁定, 让小球  $a$  仍从  $A$  点以原速度抛出, 小球  $a$  与物块  $b$  碰撞后, 物块  $b$  与长木板的最终速度大小.



16. (16分) 如图所示, 两平行且足够长的金属导轨相距  $l=1\text{ m}$ , 导轨及导轨平面跟水平面均成  $37^\circ$  角,  $MN$  是垂直于两导轨的一分界线,  $MN$  以上的导轨光滑,  $MN$  以下的导轨粗糙, 两导轨的上端可以通过单刀双掷开关  $K$  和电容器  $C$  或定值电阻  $R$  相连接, 整个装置处在方向垂直于导轨平面向上、磁感应强度大小  $B=2\text{ T}$  的匀强磁场(图中未画出)中, 开关  $K$  先接在 1 上, 在光滑导轨上到分界线  $MN$  的距离  $s_0=3\text{ m}$  处由静止释放一质量  $m=0.1\text{ kg}$ 、长度  $l=1\text{ m}$  的金属棒, 经过  $t=\frac{4}{3}\text{ s}$  时金属棒到达  $MN$ , 此时开关  $K$  自动跳接在 2 上. 已知电容器的电容  $C=1.5\times 10^{-2}\text{ F}$ , 定值电阻  $R=30\ \Omega$ , 金属棒与导轨粗糙部分之间的动摩擦因数  $\mu=0.85$ , 滑动摩擦力等于最大静摩擦力,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ , 不计导轨及金属棒的电阻, 重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ . 求:

(1) 金属棒到达分界线  $MN$  时的速度大小;

(2) 金属棒在粗糙导轨运动到离分界线  $MN$  的最远距离;

(3) 在金属棒的整个运动过程中, 电阻  $R$  产生的电热和电容器储存的电能  $\Delta E$ .

