

合肥市重点中学 2023-2024 学年物理高三第一学期期末检测模

拟试题

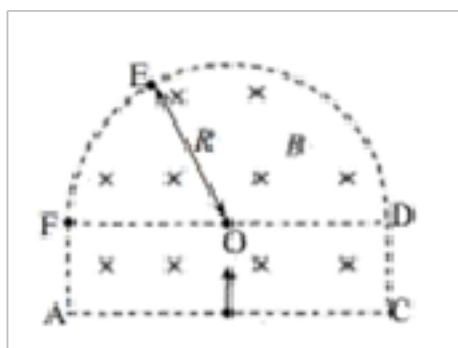
注意事项

1. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回.
2. 答题前, 请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置.
3. 请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符.
4. 作答选择题, 必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑; 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案. 作答非选择题, 必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答, 在其他位置作答一律无效.
5. 如需作图, 须用 2B 铅笔绘、写清楚, 线条、符号等须加黑、加粗.

一、单项选择题: 本题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 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、如图所示, 在半径为 R 的半圆和长为 $2R$ 、宽为 $\frac{\sqrt{3}}{3}R$ 的矩形区域内充满磁感应强度

为 B 的匀强磁场, 方向垂直于纸面向里。一束质量为 m 、电量为 q 的粒子 (不计粒子间相互作用) 以不同的速率从边界 AC 的中点垂直于 AC 射入磁场。所有粒子从磁场的 EF 圆弧区域射出 (包括 E 、 F 点) 其中 EO 与 FO (O 为圆心) 之间夹角为 60° 。不计粒子重力。下列说法正确的是 ()



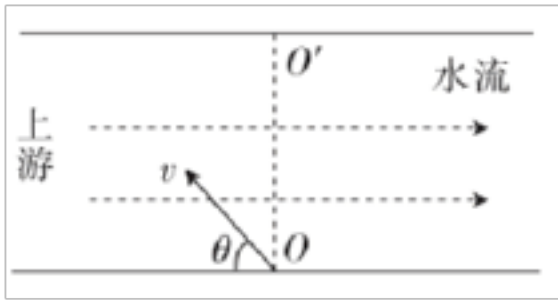
A. 粒子的速率越大, 在磁场中运动的时间越长

B. 粒子在磁场中运动的时间可能为 $\frac{2\pi m}{3qB}$

C. 粒子在磁场中运动的时间可能为 $\frac{5\pi m}{6qB}$

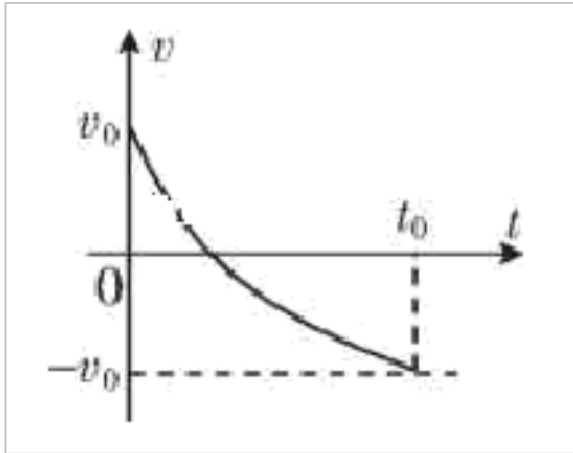
D. 粒子的最小速率为 $\frac{5qBR}{6m}$

2、如图所示, 小船以大小为 v (船在静水中的速度)、方向与上游河岸成 θ 的速度从 O 处过河, 经过一段时间, 正好到达正对岸的 O' 处。现要使小船在更短的时间内过河并且也正好到达正对岸 O' 处, 在水流速度不变的情况下, 可采取的方法是 ()



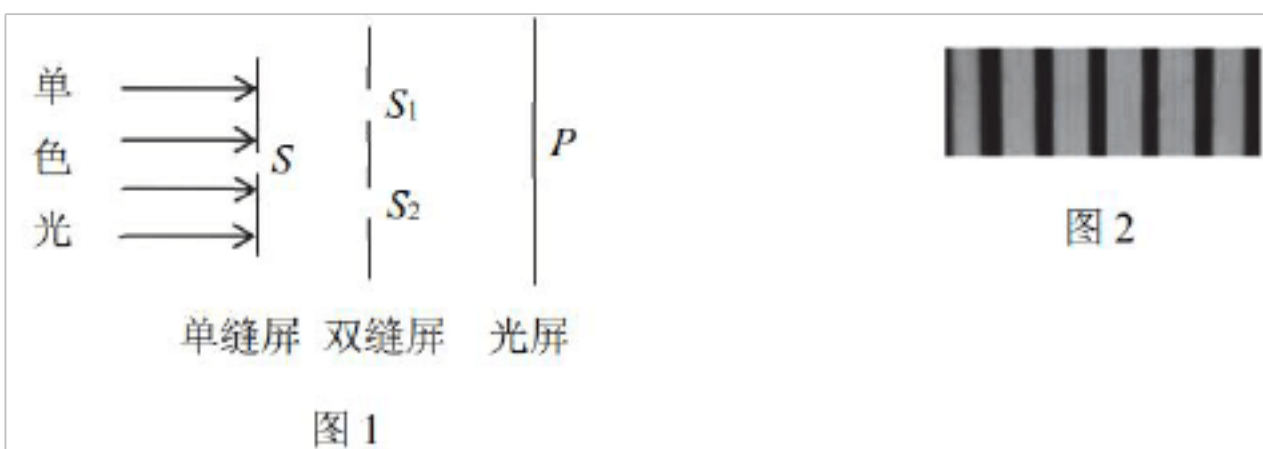
- A. θ 角不变且 v 增大
 B. θ 角减小且 v 增大
 C. θ 角增大且 v 减小
 D. θ 角增大且 v 增大

3、如图所示，是一个质点在时间内的 $v-t$ 图象，在这段时间内，质点沿正方向运动的平均速度大小为 v_1 沿负方向运动的平均速度大小为 v_2 则下列判断正确的是()



- A. $v_1 > v_2$
 B. $v_1 < v_2$
 C. $v_1 = v_2$
 D. 以上三种情况均有可能

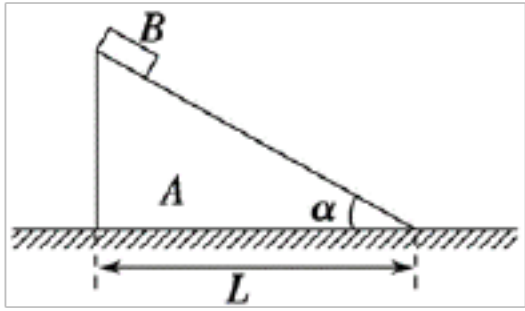
4、图 1 是研究光的干涉现象的装置示意图，在光屏 P 上观察到的图样如图 2 所示。为了增大条纹间的距离，下列做法正确的是 ()



- A. 增大单色光的频率
 B. 增大双缝屏上的双缝间距
 C. 增大双缝屏到光屏的距离
 D. 增大单缝屏到双缝屏的距离

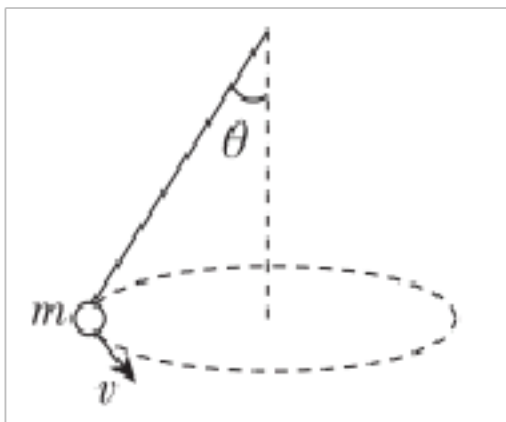
5、光滑水平面上放有一上表面光滑、倾角为 α 的斜面 A，斜面质量为 M ，底边长为 L ，如图所示。将一质量为 m 的可视为质点的滑块 B 从斜面的顶端由静止释放，滑块 B 经过时间 t 刚好滑到斜面底端。此过程中斜面对滑块的支持力大小为 F_N ，则下列说法

中正确的是 ()



- A. $F_N = mg \cos \alpha$
- B. 滑块下滑过程中支持力对 **B** 的冲量大小为 $F_N t \cos \alpha$
- C. 滑块到达斜面底端时的动能为 $mgL \tan \alpha$
- D. 此过程中斜面向左滑动的距离为 $\frac{m}{M+m} L$

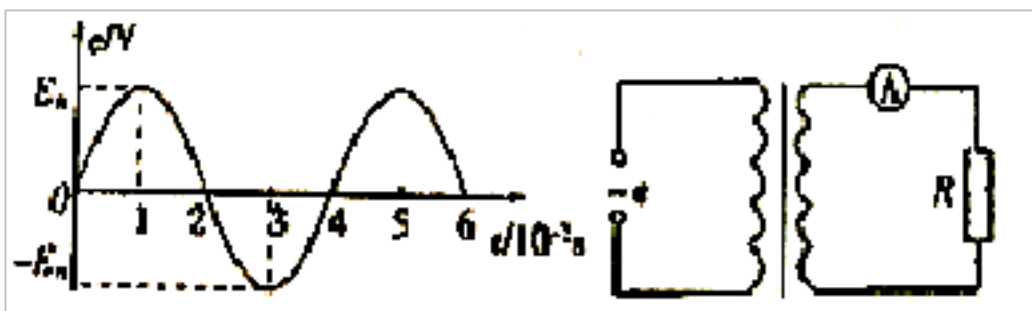
6、现有一轻质绳拉动小球在水平面内做匀速圆周运动，如图所示，小球质量为 m ，速度为 v ，重力加速度为 g ，轻绳与竖直方向夹角为 θ ，小球在运动半周时，绳对小球施加的冲量为 ()



- A. $mv \sqrt{4 + \pi^2 \frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta}}$
- B. $2mv \sqrt{4 + \pi^2 \frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta}}$
- C. $mv \sqrt{4 + \pi^2 \tan^2 \theta}$
- D. $mv \sqrt{4 + \pi^2 \cos^2 \theta}$

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多个选项是符合题目要求的。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

7、如图所示，理想变压器输入端接在电动势随时间变化，内阻为 r 的交流电源上，输出端接理想电流表及阻值为 R 的负载，如果要求负载上消耗的功率最大，则下列说法正确的是 ()



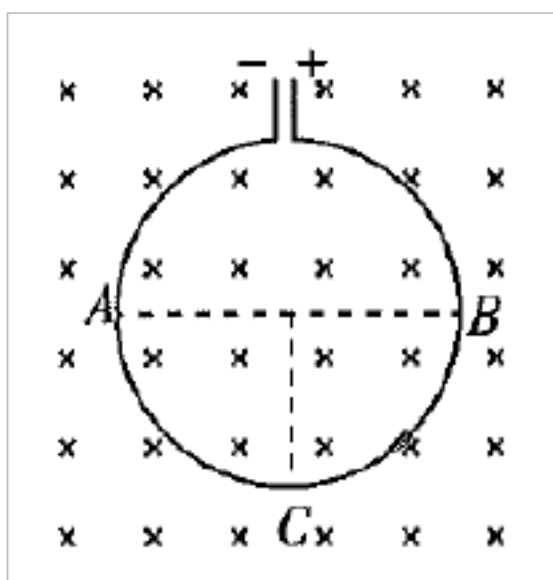
- A. 该交流电源的电动势的瞬时值表达式为 $e = E_m \sin(100\pi t) \text{ V}$
- B. 变压器原副线圈匝数的比值为 $\sqrt{\frac{r}{R}}$

C. 电流表的读数为 $\frac{E}{2\sqrt{2}Rr}$

D. 负载上消耗的热功率 $\frac{E^2}{4r}$

8、如图所示，将一个细导电硅胶弹性绳圈剪断，在绳圈中通入电流，并将其置于光滑水平面上，该空间存在竖直向下的匀强磁场。已知磁感应强度为 B_0 ，硅胶绳的劲度系数为 k ，通入电流前绳圈周长为 L ，通入顺时针方向的电流 I 稳定后，绳圈周长变为 L_1 。

则下列说法正确的是 ()



A. 通电稳定后绳圈中的磁通量大于 $\frac{B L^2}{4\pi}$

B. ACB 段绳圈所受安培力的合力大小为 $\frac{B I L}{2}$

C. 图中 A 、 B 两处的弹力大小均为 $\frac{B L L}{2\pi}$

D. 题中各量满足关系式 $\frac{L}{L_1} = \frac{2\pi k - B I}{2\pi k}$

9、下列说法中正确的是_____。

A. 光从一种介质进入另一种介质时，其频率不变

B. 对同一种光学材料，不同颜色的光在该材料中的传播速度相同

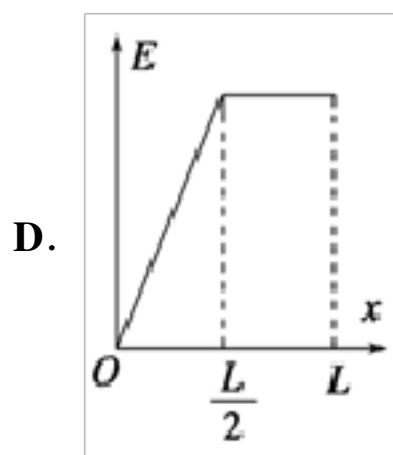
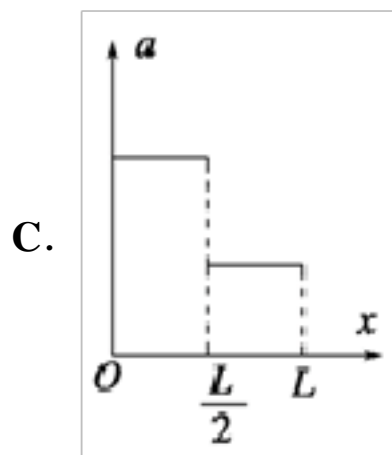
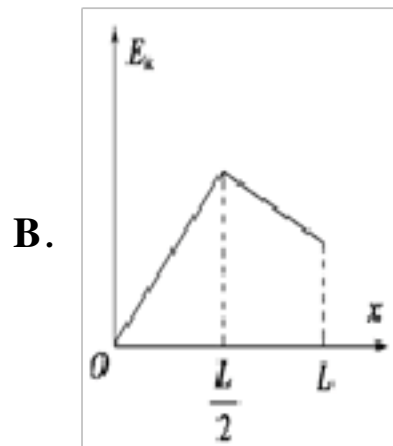
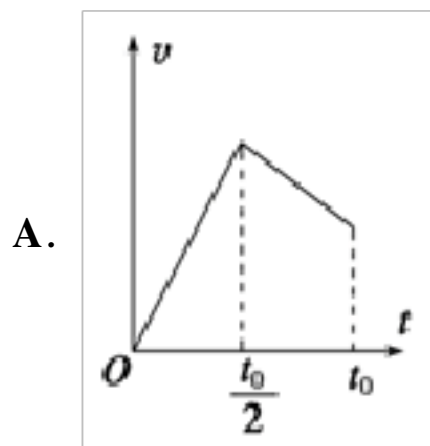
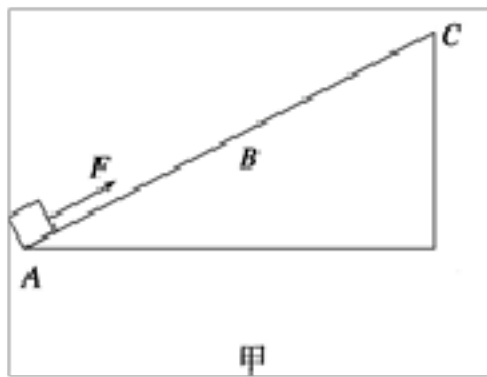
C. 雨后路面上的油膜呈现彩色，是光的干涉现象

D. 光学镜头上的增透膜是利用光的衍射现象

E. 光纤通信及医用纤维式内窥镜都是利用了光的全反射原理

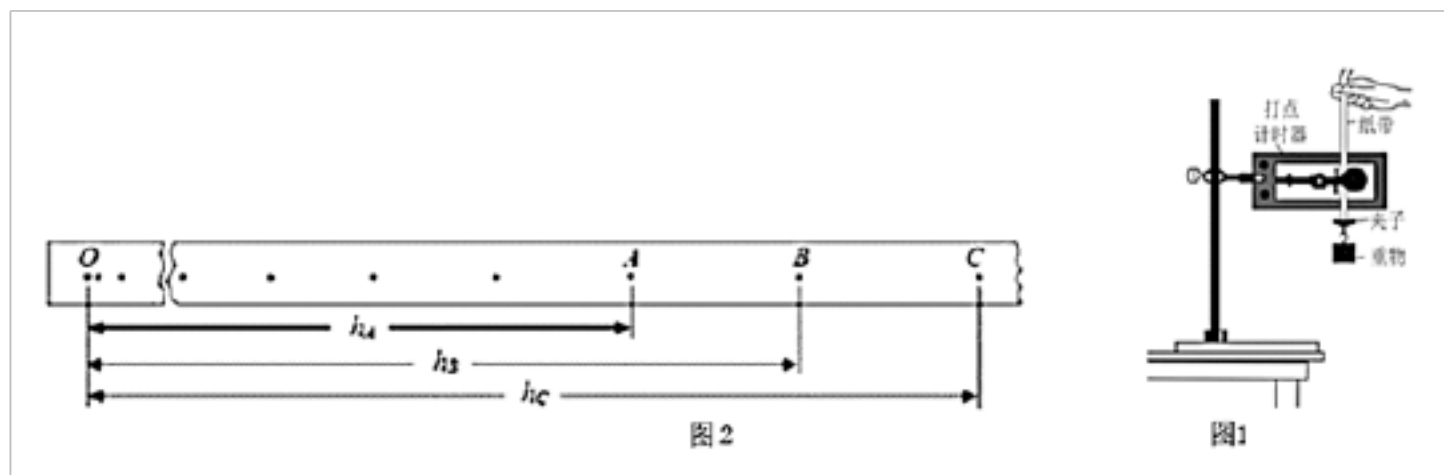
10、如图甲所示，固定光滑斜面 AC 长为 L ， B 为斜面中点。一物块在恒定拉力 F 作用下，从最低点 A 由静止开始沿斜面向上拉到 B 点撤去拉力 F ，物块继续上滑至最高点 C ，设物块由 A 运动到 C 的时间为 t_0 ，下列描述该过程中物块的速度 v 随时间 t 、物块

的动能 E_k 随位移 x 、加速度 a 随位移 x 、机械能 E 随位移 x 变化规律的图象中，可能正确的是()



三、实验题：本题共 2 小题，共 18 分。把答案写在答题卡中指定的答题处，不要求写出演算过程。

11. (6 分) 某学习小组利用如图 1 所示的装置验证机械能守恒



(1) 下列实验器材中，不必要的是_____；

- A. 刻度尺 B. 交流电源 C. 秒表

(2) 实验中，小白先接通电源，再释放重物，得到如图 2 所示的一条纸带。在纸带上选取三个连续打出的点 A、B、C，测得它们到起始点 O 的距离分别为 h_A 、 h_B 、 h_C 。已知当地重力加速度为 g 。打点计时器打点的周期为 T 。设重物的质量为 m 。从打 O 点到打 B 点的过程中，重物的重力势能减少量 $\Delta E_p =$ _____ 动能增加量 $\Delta E_k =$ _____；

(3) 小白同学通过比较得到，在误差允许范围内 ΔE_p 与 ΔE_k 近似相等他又在纸带选取多个计数点。测量它们到起始点 O 的距离；计算出各计数点对应的速度 v ，画出 v^2-h 图

像，则该图像斜率的物理意义是_____；

(4)小白同学又从纸带上读出计数点 B 到起始点 O 的时间 t ，根据 $v=gt$ ，计算出动能的变化 $\Delta E_k'$ ，则 $\Delta E_k'$ 、 ΔE_p 、 ΔE_k 的大小关系是_____。

- A. $\Delta E_p > \Delta E_k > \Delta E_k'$
- B. $\Delta E_p > \Delta E_k' > \Delta E_k$
- C. $\Delta E_k > \Delta E_p > \Delta E_k'$
- D. $\Delta E_k' > \Delta E_p > \Delta E_k$

12. (12分) 一个小灯泡的额定电压为 $2.0V$ 额定电流约为 $0.5A$ ，选用下列实验器材进行实验，并利用实验数据描绘和研究小灯泡的伏安特性曲线。

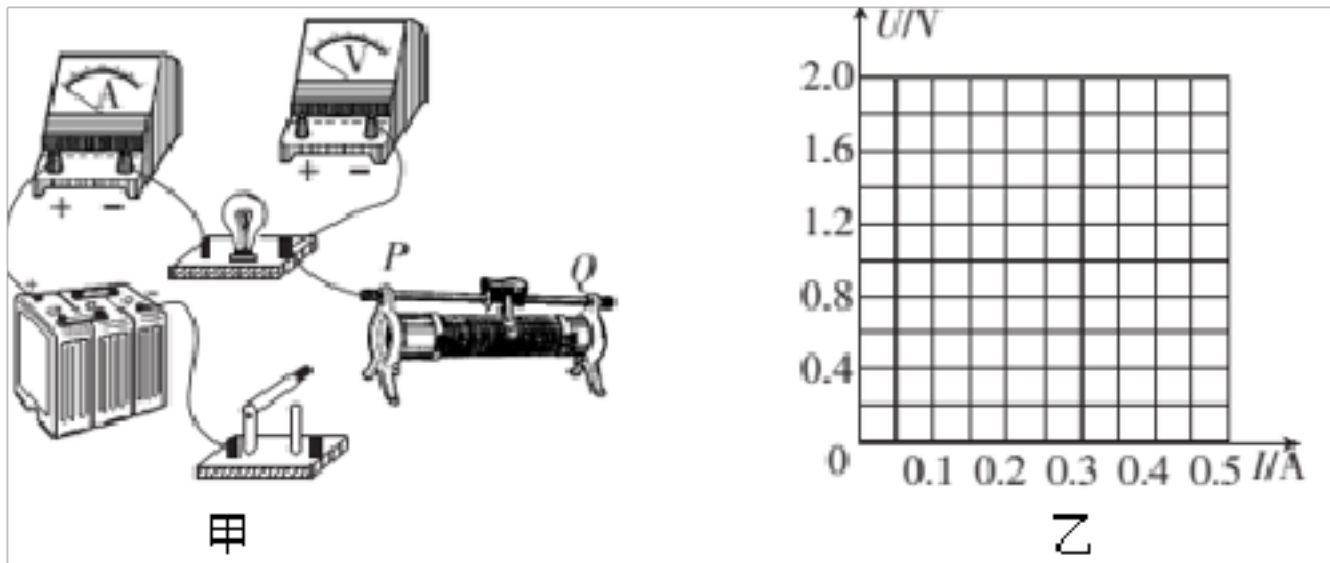
- A. 电源 E ：电动势为 $3.0V$ ，内阻不计；
 - B. 电压表 V_1 ：量程为 $0 \sim 3V$ ，内阻约为 $1k\Omega$ ；
 - C. 电压表 V_2 ：量程为 $0 \sim 15V$ ，内阻约为 $4k\Omega$ ；
 - D. 电流表 A_1 ：量程为 $0 \sim 3A$ ，内阻约为 0.1Ω ；
 - E. 电流表 A_2 ：量程为 $0 \sim 0.6A$ ，内阻约为 0.6Ω ；
 - F. 滑动变阻器 R_1 ：最大阻值为 10Ω ，额定电流为 $0.3A$ ；
 - G. 滑动变阻器 R_2 ：最大阻值为 15Ω ，额定电流为 $1.0A$ ；
 - H. 滑动变阻器 R_3 ：最大阻值为 150Ω ，额定电流为 $1.0A$ ；
- L 开关 S ，导线若干。

实验得到如下数据（ I 和 U 分别表示通过小灯泡的电流和加在小灯泡两端的电压）：

I / A	0.00	0.12	0.21	0.29	0.34	0.38	0.42	0.45	0.47	0.49	0.50
U / V	0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00

(1) 实验中电压表应选用_____；电流表应选用_____；滑动变阻器应选用_____。（请填写器材前对应的字母）

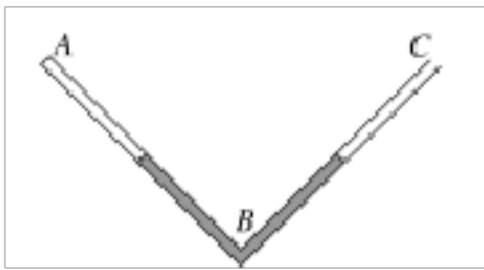
(2) 请你不要改动已连接导线，补全图甲所示实物电路图_____。闭合开关前，应使滑动变阻器的滑片处在最_____（选填“左”或“右”）端。



(3)在如图乙所示坐标系中画出小灯泡的 $U-I$ 曲线_____。

四、计算题：本题共 2 小题，共 26 分。把答案写在答题卡中指定的答题处，要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤。

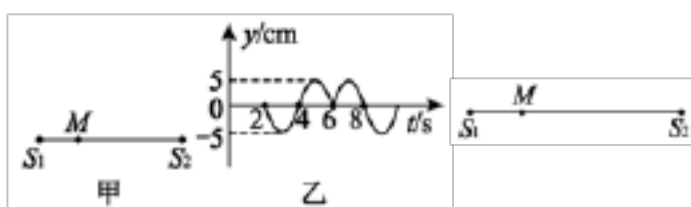
13. (10 分) 如图，竖直平面内有一直角形内径相同的细玻璃管， A 端封闭， C 端开口， $AB=BC=l_0$ ，且此时 A 、 C 端等高。平衡时，管内水银总长度为 l_0 ，玻璃管 AB 内封闭有长为 $l_0/2$ 的空气柱。已知大气压强为 l_0 汞柱高。如果使玻璃管绕 B 点在竖直平面内顺时针缓慢地转动到 BC 管水平，求此时 AB 管内气体的压强为多少汞柱高？管内封入的气体可视为理想气体且温度为不变。



14. (16 分) 如图甲所示， S_1 、 S_2 为两波源，产生的连续机械波可沿两波源的连线传播，传播速度 $v=100\text{m/s}$ ， M 为两波源连线上的质点， M 离 S_1 较近。 0 时刻两波源同时开始振动，得到质点 M 的振动图象如图乙所示，求：

(1)两波源 S_1 、 S_2 间的距离；

(2)在图中画出 $t=6\text{s}$ 时两波源 S_1 、 S_2 间的波形图，并简要说明作图理由。

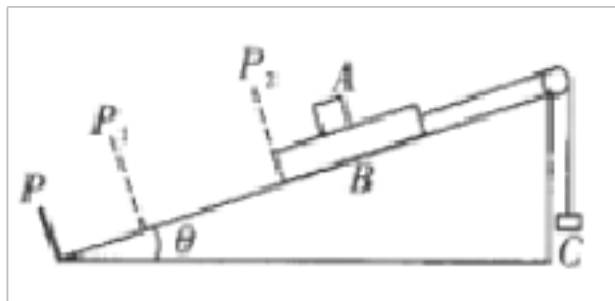


15. (12 分) 如图所示，倾角为 37° 的固定斜面上上下两端分别安装有光滑定滑轮和弹性挡板 P ， P_1 、 P_2 是斜面上两点， PP_1 间距离 $L_1 = \frac{1}{3}\text{m}$ ， P_1P_2 间距离 $L_2 = 4\text{m}$ 。轻绳跨过滑轮连接平板 B 和重物 C ，小物体 A 放在离平板 B 下端 $s = 1\text{m}$ 处，平板 B 下端紧挨 P_2 ，当小物体 A 运动到 P_1P_2 区间时总受到一个沿斜面向下 $F = 0.1mg$ 的恒力作用。已知 A 、 B 、 C 质量分别为 m 、 $2m$ 、 m ， A 与 B 间动摩擦因数 $\mu_1 = 0.75$ ， B 与斜面间动摩擦因数 $\mu_2 = 0.25$ ，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ， g

取 10m/s^2 ，平板 B 与挡板 P 碰撞前 C 与滑轮不会相碰。现让整个装置从静止释放，求：

(1) 小物体 A 在 P_1P_2 区间上方和进入 P_1P_2 区间内的加速度大小；

(2) 平板 B 与弹性挡板 P 碰撞瞬间同时剪断轻绳，求平板 B 碰撞后沿斜面上升到最高点的时间。



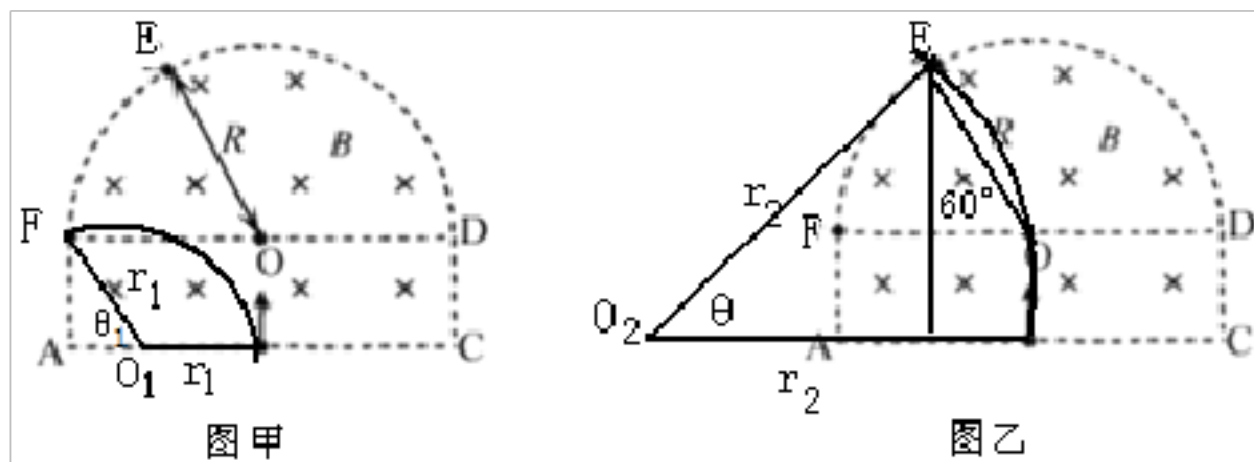
参考答案

一、单项选择题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 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、B

【解析】

ABC. 粒子从 F 点和 E 点射出的轨迹如图甲和乙所示；



对于速率最小的粒子从 F 点射出，轨迹半径设为 r_1 ，根据图中几何关系可得：

$$r_1 + \sqrt{r_1^2 - \left(\frac{\sqrt{3}}{3}R\right)^2} = R$$

解得

$$r_1 = \frac{2}{3}R$$

根据图中几何关系可得

$$\sin\theta = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}R}{r_1} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

解得 $\theta_1=60^\circ$ ，所以粒子轨迹对应的圆心角为 120° ；

粒子在磁场中运动的最长时间为

$$t_1 = \frac{180^\circ - 60^\circ}{360^\circ} \times \frac{2\pi m}{qB} = \frac{2\pi m}{3qB}$$

对于速率最大的粒子从 E 点射出，轨迹半径设为 r_2 ，根据图中几何关系可得

$$r_2 = \sqrt{r_2^2 - \left(R\sin 60^\circ + \frac{\sqrt{3}}{3}R\right)^2 + R\cos 60^\circ}$$

解得

$$r_2 = \frac{7}{3}R$$

根据图中几何关系可得

$$\sin\theta_2 = \frac{R\sin 60^\circ + \frac{\sqrt{3}}{3}R}{r_2} = \frac{5\sqrt{3}}{14}$$

所以 $\theta_2 < 60^\circ$ ，可见粒子的速率越大，在磁场中运动的时间越短，粒子的速率越小运动

时间越长，粒子在磁场中运动的最长时间为 $\frac{2\pi m}{3qB}$ ，不可能为 $\frac{5\pi m}{6qB}$ ，故 **B** 正确、**AC**

错误；

D. 对从 F 点射出的粒子速率最小，根据洛伦兹力提供向心力可得

$$r_1 = \frac{mv}{qB}$$

解得最小速率为

$$v_1 = \frac{2qBR}{3m}$$

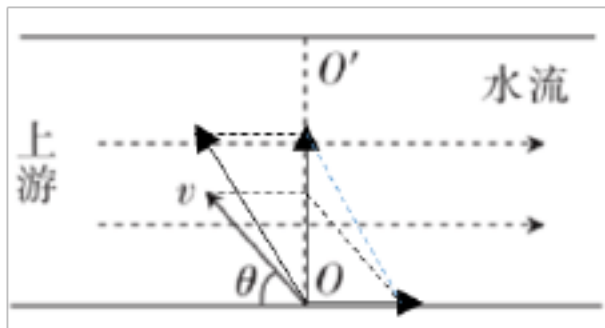
故 **D** 错误。

故选 **B**。

2、**D**

【解析】

由题意可知，航线恰好垂直于河岸，要使小船在更短的时间内过河并且也正好到达正对岸 O' 处，则合速度增大，方向始终垂直河岸。小船在静水中的速度增大，与上游河岸的夹角 θ 增大，如图所示



故 **D** 正确，**ABC** 错误。

故选 **D**。

3、**B**

【解析】

由图象可知，正向运动时，物体的位移小于物体做匀减速运动的位移，可知平均速度大小 $v_1 < \frac{1}{2}v_0$ ，同理反向运动时位移大于匀加速运动的位移，平均速度大小 $v_2 > \frac{1}{2}v_0$ ，因此有 $v_1 < v_2$ ；

A. $v_1 > v_2$ ，与结论不相符，选项 **A** 错误；

B. $v_1 < v_2$ ，与结论相符，选项 **B** 正确；

C. $v_1 = v_2$ ，与结论不相符，选项 **C** 错误；

D. 以上三种情况均有可能，与结论不相符，选项 **D** 错误。

4、**C**

【解析】

A. 增大单色光频率，则波长减小，根据公式 $\Delta x = \frac{L}{d}\lambda$ 可知，条纹间的距离减小，**A** 不符合要求；

B. 增大双缝屏上的双缝间距 d ，根据公式 $\Delta x = \frac{L}{d}\lambda$ 可知，条纹间的距离减小，**B** 不符合要求；

C. 增大双缝屏到光屏的距离 L ，根据公式 $\Delta x = \frac{L}{d}\lambda$ 可知，条纹间的距离增大，**C** 符合要求；

D. 根据公式 $\Delta x = \frac{L}{d}\lambda$ 可知，条纹间的距离与单缝屏到双缝屏的距离无关，**D** 不符合要求。

故选 **C**。

5、**D**

【解析】

A. 当滑块 **B** 相对于斜面加速下滑时，斜面 **A** 水平向左加速运动，所以滑块 **B** 相对于地面的加速度方向不再沿斜面方向，即沿垂直于斜面方向的合外力不再为零，所以斜面

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/867166150011006060>