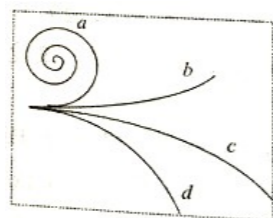


2015年普通高等学校招生全国统一考试(重庆)

物理试卷

一.选择题(本大题共5个小题,每小题6分,共30分。在每小题给出的四个备选项中,只有一项符合题目要求)

1.题1图中曲线a、b、c、d为气泡室中某放射物质发生衰变放出的部分粒子的经迹,气泡室中磁感应强度方向垂直纸面向里。以下判断可能正确的是



题1图

- A. a、b为β粒子的经迹 B. a、b为γ粒子的经迹
C. c、d为α粒子的经迹 D. c、d为β粒子的经迹

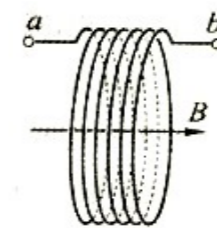
2.宇航员王亚平在“天宫1号”飞船内进行了我国首次太空授课,演示了一些完全失重状态下的物理现象。若飞船质量为m,距地面高度为h,地球质量为M,半径为R,引力常量为G,则飞船所在处的重力加速度大小为

- A.0 B. $\frac{GM}{(R+h)^2}$ C. $\frac{GMm}{(R+h)^2}$ D. $\frac{GM}{h^2}$

3.高空作业须系安全带.如果质量为m的高空作业人员不慎跌落,从开始跌落到安全带对人刚产生作用力前人下落的距离为h(可视为自由落体运动).此后经历时间t安全带达到最大伸长,若在此过程中该作用力始终竖直向上。则该段时间安全带对人的平均作用力大小为

- A. $\frac{m\sqrt{2gh}}{t} + mg$ B. $\frac{m\sqrt{2gh}}{t} - mg$ C. $\frac{m\sqrt{gh}}{t} + mg$ D. $\frac{m\sqrt{gh}}{t} - mg$

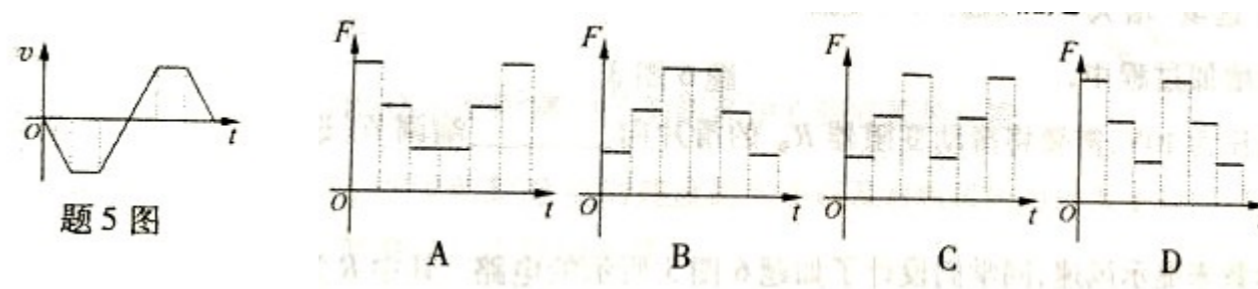
4.题4图为无线充电技术中使用的受电线圈示意图,线圈匝数为n,面积为S.若在 t_1 到 t_2 时间内,匀强磁场平行于线圈轴线向右穿过线圈,其磁感应强度大小由 B_1 均匀增加到 B_2 ,则该段时间线圈两端a和b之间的电势差 $\varphi_a - \varphi_b$



题4图

- A.恒为 $\frac{nS(B_2 - B_1)}{t_2 - t_1}$ B.从0均匀变化到 $\frac{nS(B_2 - B_1)}{t_2 - t_1}$
C.恒为 $-\frac{nS(B_2 - B_1)}{t_2 - t_1}$ D.从0均匀变化到 $-\frac{nS(B_2 - B_1)}{t_2 - t_1}$

5.若货物随升降机运动的v-t图像如题5图所示(竖直向上为正)。则货物受到升降机的支持力F与时间t关系的图像可能是

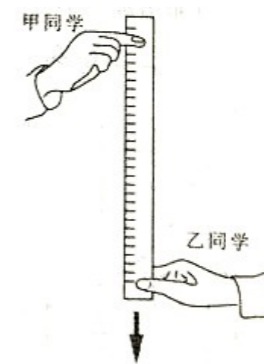


题5图

二、非选择题(本大题共4小题,共68分)

6.(19分)

(1)同学们利用如题6图1所示方法估测反应时间。



题6图1

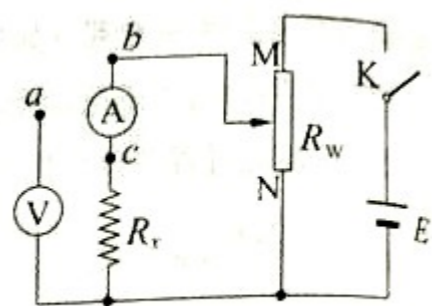
首先,甲同学捏住直尺上端,使直尺保持竖直状态,直尺零刻度线位于乙同学的两指之间。

当乙看见甲放开直尺时，立即用手指捏直尺，若捏住位置的刻度读数为 x ，则乙同学的反应时间为_____（重力加速度为 g ）。

基于上述原理，某同学用直尺制作测量反应时间的工具，若测量范围为 $0 \sim 0.4\text{s}$ ，则所用直尺的长度至少为_____ cm （ g 取 10m/s^2 ）；若以相等时间间隔在该直尺的另一面标记出表示反应时间的刻度线，则每个时间间隔在直尺上对应的长度是_____的（选填“相等”或“不相等”）。

(2) 同学们测量某电阻丝的电阻 R_x ，所用电流表的内阻与 R_x 相当，电压表可视为理想电压表。

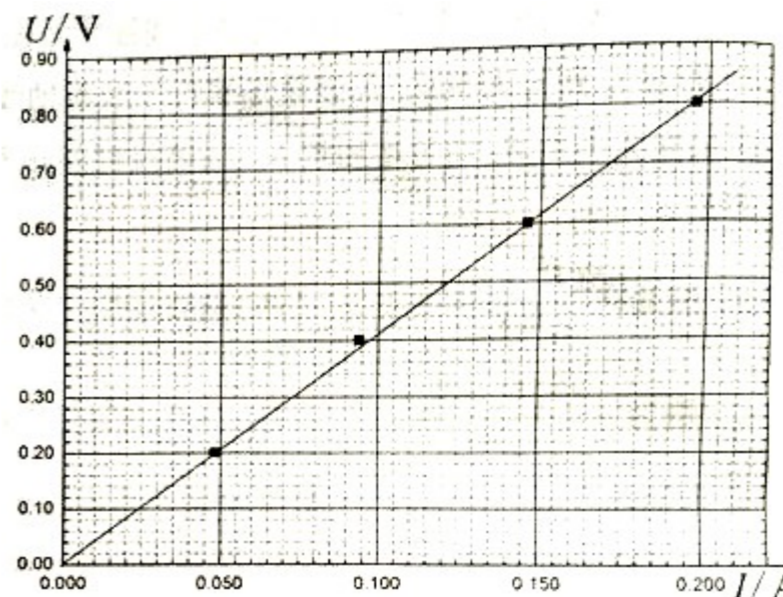
① 若使用题 6 图 2 所示电路图进行实验，要使得 R_x 的测量值更接近真实值，电压表的 a 端应连接到电路的 _____ 点（选填“ b ”或“ c ”）。



题 6 图 2

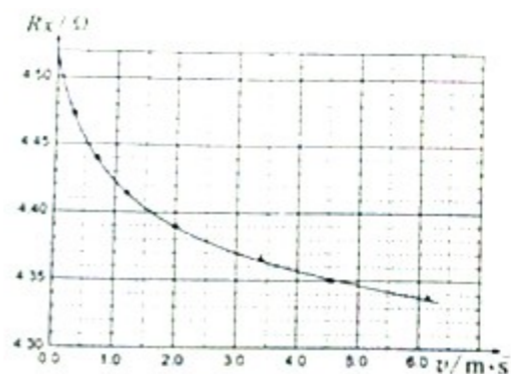
② 测得电阻丝的 $U-I$ 图如题 6 图 3 所示，则 R_x 为_____ Ω （保留两位有效数字）。

③ 实验中，随电压进一步增加电阻丝逐渐进入炽热状态。某同学发现对炽热电阻丝吹气，其阻值会变化。他们对此现象进行探究，在控制电阻丝两端的电压为 10V 的条件下，得到电阻丝的电阻 R_x 随风速 v （用风速计测）的变化关系如题 6 图 4 所示。由图可知当风速增加时， R_x 会_____（选填“增大”或“减小”）。当风速增加过程中，为保持电阻丝两端电压为 10V ，需要将滑动变阻器 R_w 的滑片向_____（选填“ M ”或“ N ”）。

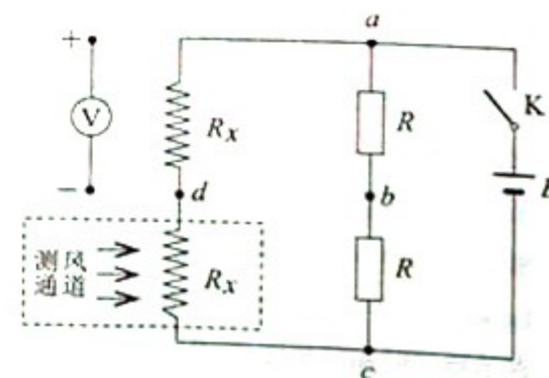


题 6 图 3

④ 为了通过电压表的示数来显示风速，同学们设计了如题 6 图 5 所示的电路。其中 R 为两只阻值相同的电阻， R_x 为两根相同的电阻丝，一根置于气流中，另一根不受气流影响，为待接入的理想电压表。如果要求在测量中，风速从零开始增加，电压表的示数也从零开始增加，则电压表的“+”端和“-”端应分别连接到电路中的_____点和_____点（在“ a ”“ b ”“ c ”“ d ”中选填）。



题 6 图 4

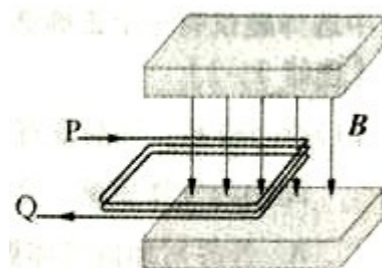


题 6 图 5

7.(15分)音圈电机是一种应用于硬盘、光驱等系统的特殊电动机。题7图是某音圈电机的原理示意图,它由一对正对的磁极和一个正方形刚性线圈构成,线圈边长为 L ,匝数为 n ,磁极正对区域内的磁感应强度方向垂直于线圈平面竖直向下,大小为 B ,区域外的磁场忽略不计。线圈左边始终在磁场外,右边始终在磁场内,前后两边在磁场内的长度始终相等。某时刻线圈中电流从P流向Q,大小为 I 。

(1)求此时线圈所受安培力的大小和方向。

(2)若此时线圈水平向右运动的速度大小为 v ,求安培力的功率。



题7图

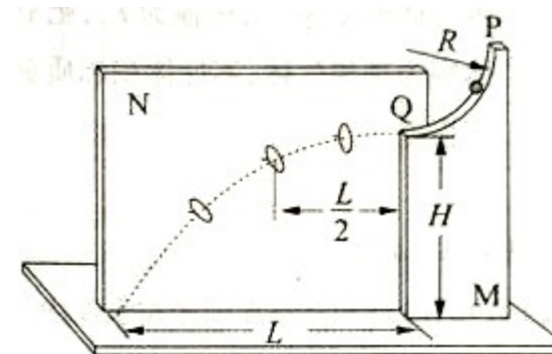
8.(16分)同学们参照伽利略时期演示平抛运动的方法制作了如题8图所示的实验装置。

图中水平放置的底板上竖直地固定有M板和N板.M板上部有一半径为 R 的 $\frac{1}{4}$ 圆弧形的粗糙轨道,P为最高点,Q为最低点,Q点处的切线水平,距底板高为 H 。N板上固定有三个圆环。将质量为 m 的小球从P处静止释放,小球运动至Q飞出后无阻碍地通过各圆环中心,落到底板上距Q水平距离为 L 处。不考虑空气阻力,重力加速度为 g 。求:

(1)距Q水平距离为 $\frac{L}{2}$ 的圆环中心到底板的高度;

(2)小球运动到Q点时速度的大小以及对轨道压力的大小和方向;

(3)摩擦力对小球做的功。



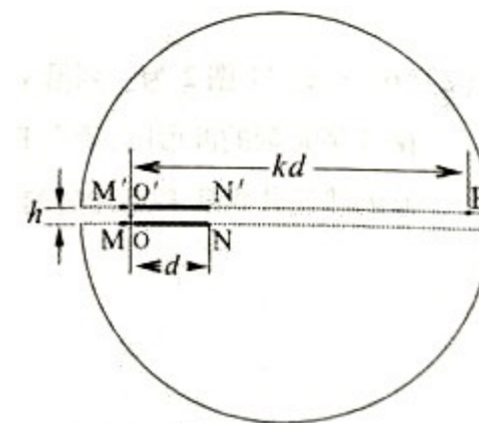
题8图

9.(18分)题9图为某种离子加速器的设计方案.两个半圆形金属盒内存在相同的垂直于纸面向外的匀强磁场.其中MN和M'N'是间距为 h 的两平行极板,其上分别有正对的两个小孔O和O',O'N'=ON= d ,P为靶点,O'P= kd (k 为大于1的整数).极板间存在方向向上的匀强电场,两极板间电压为 U 。质量为 m 、带电量为 q 的正离子从O点由静止开始加速,经O'进入磁场区域。当离子打到极板上O'N'区域(含N'点)外壳上时将会被吸收.两虚线之间的区域无电场和磁场存在,离子可匀速穿过。忽略相对论效应和离子所受的重力。求:

(1)离子经过电场仅加速一次后能打到P点所需的磁感应强度大小;

(2)能使离子打到P点的磁感应强度的所有可能值;

(3)打到P点的能量最大的离子在磁场汇总运动的时间和在电场中运动的时间。



10.[选修 3-3]

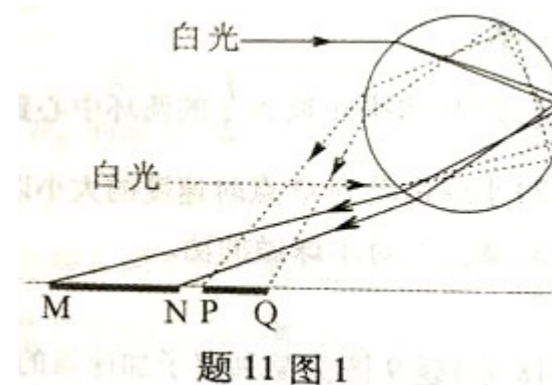
(1) (6分) 某驾驶员发现中午时车胎内的气压高于清晨时的, 且车胎体积增大. 若这段时间胎内气体质量不变且可视为理想气体, 那么

- A. 外界对胎内气体做功, 气体内能减小
- B. 外界对胎内气体做功, 气体内能增大
- C. 胎内气体对外界做功, 内能减小
- D. 胎内气体对外界做功, 内能增大

(2)(6分) 北方某地的冬天室外气温很低, 吹出的肥皂泡会很快冻结. 若刚吹出时肥皂泡内气体温度为 T_1 , 压强为 P_1 , 肥皂泡冻住后泡内气体温度降为 T_2 . 整个过程中泡内气体视为理想气体, 不计体积和质量变化, 大气压强为 P_0 . 求冻结后肥皂膜内外气体的压强差.

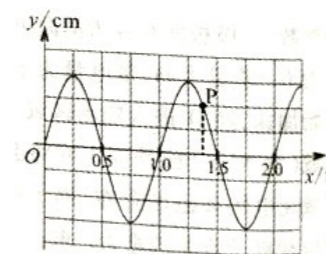
(1) (6分) 虹和霓是太阳光在水珠内分别经过一次和两次反射后出射形成的, 可利用白光照射玻璃球来说明. 两束平行白光照射到透明玻璃球后, 在水平的白色桌面上会形成 MN 和 PQ 两条彩色光带, 光路如题 11 图 1 所示. M、N、P、Q 点的颜色分别为

- A. 紫、红、红、紫
- B. 红、紫、红、紫
- C. 红、紫、紫、红
- D. 紫、红、紫、红



题 11 图 1

(2) (6分) 题 11 图 2 为一列沿 x 轴正方向传播的简谐机械横波某时刻的波形图, 质点 P 的振动周期为 0.4s. 求该波的波速并判断 P 点此时的振动方向。



题 11 图 2

11.[选修 3-4]