

2021 年高中毕业年级第一次质量预测

物理试题卷

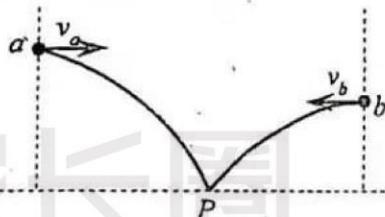
本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。考试时间 90 分钟,满分 100 分。考生应首先阅读答题卡上的文字信息,然后在答题卡上作答,在试题卷上作答无效。交卷时只交答题卡。

第 I 卷

一、选择题:本题共 12 小题,每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~8 题只有一项符合题目要求,第 9~12 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

1. 如图所示,在同一竖直面内,小球 a 、 b 从高度不同的两点,分别以初速度 v_a 和 v_b 沿水平方向抛出,经过时间 t_a 和 t_b 后落到与两抛出点水平距离相等的 P 点。若不计空气阻力,下列关系式正确的是

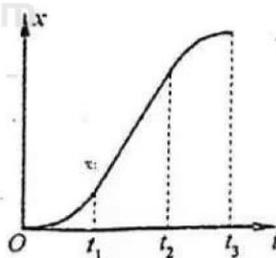
- A. $v_a = v_b, t_a = t_b$
- B. $v_a = v_b, t_a > t_b$
- C. $v_a < v_b, t_a > t_b$
- D. $v_a > v_b, t_a < t_b$



2. 一质量为 m 的乘客乘坐竖直电梯上楼,其位移 x 与时间 t 的关系图像如图所示。乘客所受支持力的大小用 F_N 表示,速度大小用 v 表示。

重力加速度大小为 g 。以下判断正确的是

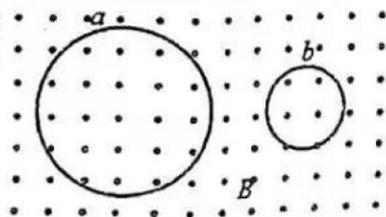
- A. $0 \sim t_1$ 时间内, v 增大, $F_N > mg$
- B. $t_1 \sim t_2$ 时间内, v 增大, $F_N > mg$
- C. $t_2 \sim t_3$ 时间内, v 增大, $F_N < mg$
- D. $t_2 \sim t_3$ 时间内, v 减小, $F_N > mg$



3. 如图所示,匀强磁场中有两个导体圆环 a 、 b , 磁场方向与圆环所在平面垂直。磁场方向垂直于纸面向外,磁感应强度 B 随时间均匀减小。两圆环半径之比为 $3:1$, 圆环中产生的感应电动势分别为 E_a 和 E_b , 不考虑两圆环间的相互影响。

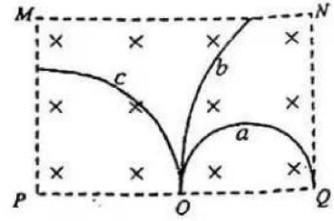
下列说法正确的是

- A. $E_a : E_b = 9 : 1$, 感应电流均沿逆时针方向
- B. $E_a : E_b = 9 : 1$, 感应电流均沿顺时针方向
- C. $E_a : E_b = 3 : 1$, 感应电流均沿逆时针方向
- D. $E_a : E_b = 3 : 1$, 感应电流均沿顺时针方向

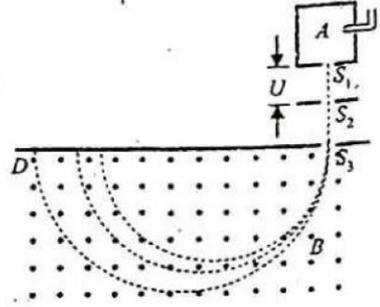


4. 如图所示,在 $MNQP$ 中有一垂直纸面向里的匀强磁场。质量和电荷量都相等的带电粒子 a 、 b 、 c 以不同的速率从 O 点沿垂直于 PQ 的方向射入磁场。图中实线是它们的轨迹,已知 O 是 PQ 的中点。不计粒子重力。下列说法中正确的是

- A. 粒子 c 带负电, 粒子 a 、 b 带正电
- B. 射入磁场时, 粒子 b 的速率最小
- C. 粒子 a 在磁场中运动的时间最长
- D. 若匀强磁场磁感应强度增大, 其他条件不变, 则粒子 a 在磁场中的运动时间不变

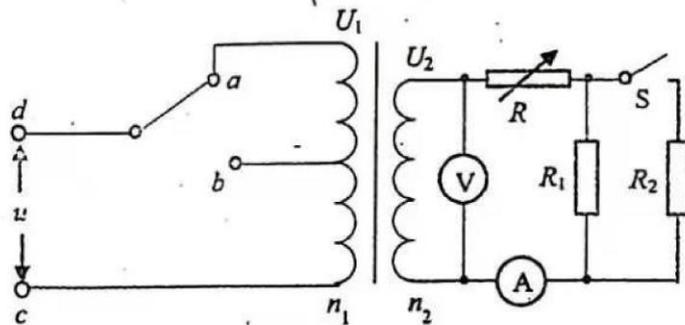


5. 图示装置叫质谱仪, 最初是由阿斯顿设计的, 是一种测量带电粒子的质量和分析同位素的重要工具。其工作原理如下: 一个质量为 m 、电荷量为 q 的离子, 从容器 A 下方的小孔 S_1 飘入电势差为 U 的加速电场, 其初速度几乎为 0, 然后经过 S_2 沿着与磁场垂直的方向, 进入磁感应强度为 B 的匀强磁场中, 最后打到照相的底片 D 上。不计离子重力。则



- A. 离子进入磁场时的速率为 $v = \sqrt{\frac{2mU}{q}}$
- B. 离子在磁场中运动的轨道半径为 $r = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2qU}{m}}$
- C. 离子在磁场中运动的轨道半径为 $r = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2mU}{q}}$
- D. 若 a 、 b 是两种同位素的原子核, 从底片上获知 a 、 b 在磁场中运动轨迹的直径之比是 $1.08 : 1$, 则 a 、 b 的质量之比为 $1.08 : 1$

6. 如图所示, 理想变压器原副线圈的匝数比为 $10 : 1$, b 是原线圈的中心抽头, 副线圈两端接有理想交流电压表和电流表、开关 S 、可变电阻 R 以及两个阻值均为 R_0 的定值电阻 R_1 、 R_2 。从某时刻开始, 在原线圈 c 、 d 两端加上正弦交变电压。则下列说法正确的是



- A. 当单刀双掷开关置于 a , 开关 S 断开, 将可变电阻 R 阻值变大, 则电流表示数变小, 电压表示数变小
- B. 当单刀双掷开关置于 a , 保持可变电阻 R 不变, 闭合开关 S , 电流表示数变大, 电压表示数不变
- C. 当单刀双掷开关由 a 拨向 b 时, 副线圈电流的频率变小
- D. 当单刀双掷开关由 a 拨向 b 时, 原线圈的输入功率变小

7. 中欧班列在欧亚大陆开辟了“生命之路”, 为国际抗疫贡献了中国力量。某运送防疫物资的班列, 由质量相等的一节车头和 30 节车厢组成, 在车头牵引下, 列车沿平直轨道匀加速行驶时, 第 2 节对第 3 节车厢的牵引力为 F_1 , 倒数第 3 节对倒数第 2 节车厢的牵引力为 F_2 。

F_2 。若每节车厢所受摩擦力、空气阻力均相等,则

- A. $F_1 : F_2 = 1 : 1$ B. $F_1 : F_2 = 14 : 1$
C. $F_1 : F_2 = 15 : 1$ D. $F_1 : F_2 = 9 : 1$

8. 如图为嫦娥五号登月轨迹示意图。图中 M 点为环地球运行的近地点, N 点为环月球运行的近月点。 a 为环月球运行的圆轨道, b 为环月球运行的椭圆轨道, 下列说法中正确的是

A. 嫦娥五号在 M 点进入地月转移轨道时应点火加速

B. 设嫦娥五号在圆轨道 a 上经过 N 点时的速度为 v_1 , 在椭圆轨道 b 上经过 N 点时的速度为 v_2 , 则 $v_1 > v_2$

C. 设嫦娥五号在圆轨道 a 上经过 N 点时的加速度为 a_1 , 在椭圆轨道 b 上经过 N 点时的加速度为 a_2 , 则 $a_1 > a_2$

D. 嫦娥五号在圆轨道 a 上的机械能等于在椭圆轨道 b 上的机械能



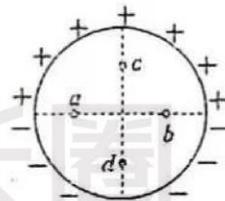
9. 如图, 竖直面内一绝缘细圆环的上、下半圆分别均匀分布着等量异种电荷。 a 、 b 为圆环水平直径上的两个点, c 、 d 为竖直直径上的两个点, 它们与圆心的距离均相等。 则

A. a 、 b 两点的场强相等

B. 将 $+q$ 沿直径从 a 移动到 b , 电场力先做正功后做负功

C. c 点场强大于 d 点的场强

D. 将 $+q$ 从 c 移动到 d , 电场力做正功



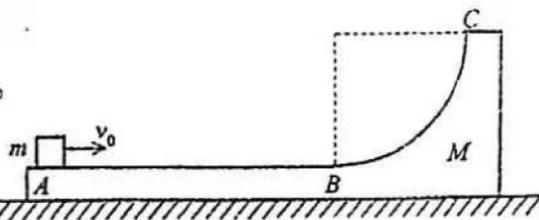
10. 如图所示, 质量为 M 的滑槽静止在光滑的水平地面上, 滑槽的 AB 部分是粗糙水平面, BC 部分是半径为 R 的四分之一光滑圆弧轨道。 现有一质量为 m 的小滑块从 A 点以速度 v_0 冲上滑槽, 并且刚好能够滑到滑槽轨道的最高点 C 点, 忽略空气阻力。 则在整个运动过程中, 下列说法正确的是

A. 滑块滑到 C 点时, 速度大小等于 $\frac{m}{M+m}v_0$

B. 滑块滑到 C 点时速度变为 0

C. 滑块从 A 点滑到 C 点的过程中, 滑槽与滑块组成的系统动量和机械能都守恒

D. 滑块从 B 点滑到 C 点的过程中, 滑槽与滑块组成的系统动量不守恒, 机械能守恒



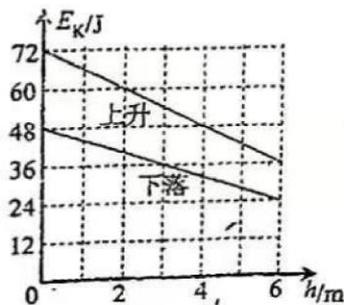
11. 从地面竖直向上抛出一物体, 物体在运动过程中除受到重力外, 还受到一个大小不变、方向始终与运动方向相反的外力 f 的作用。 距地面高度 h 在 6 m 以内时, 物体上升、下落过程中动能 E_k 随 h 的变化如图所示, 重力加速度取 10 m/s^2 。 则

A. 该物体的质量是 1 kg

B. 该物体的质量是 0.5 kg

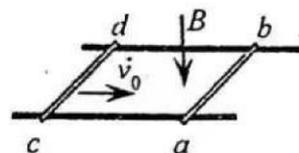
C. 运动过程中所受的外力 f 是 1 N

D. 运动过程中所受的外力 f 是 2 N



12. 如图所示, 方向竖直向下的匀强磁场中, 有两根位于同一水平面内的足够长的平行金属导轨, 两根相同的光滑导体棒 ab 、 cd , 质量均为 m , 静止在导轨上。 $t=0$ 时, 棒 cd 受到一瞬时冲量作用而以初速度 v_0 向右滑动。 运动过程中, ab 、 cd 始终与导轨垂直并接触良好, 两者速度分别用 v_1 、 v_2 表示, 回路中的电流用 I 表示。 下列说法中正确的是

- A. 两棒最终的状态是 cd 静止, ab 以速度 v_0 向右滑动
- B. 两棒最终的状态是 ab 、 cd 均以 $\frac{1}{2}v_0$ 的速度向右匀速滑动
- C. ab 棒的速度由零开始匀加速增加到最终的稳定速度
- D. 回路中的电流 I 从某一个值 I_0 逐渐减小到零



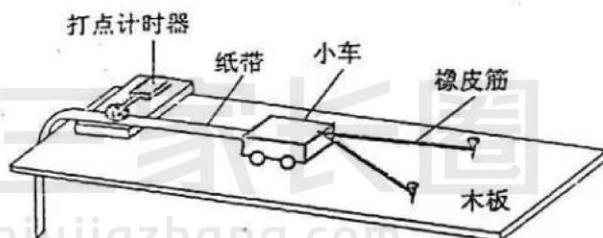
第 II 卷

二、实验题: 本题共 2 小题, 共 14 分。 请把分析结果填在答题卡上或按题目要求作答。

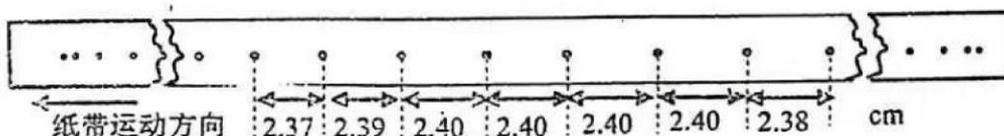
13. (6 分) 探究力对原来静止的物体做的功与物体获得的速度的关系, 实验装置如图所示。 实验过程中有平衡摩擦力的步骤, 并且设法让橡皮筋对小车做的功以整数倍增大, 即分别为 W_0 、 $2W_0$ 、 $3W_0$ 、 $4W_0$ 、……

(1) 实验中首先通过调整木板倾斜程度平衡摩擦力, 目的是 _____ (填写字母代号)

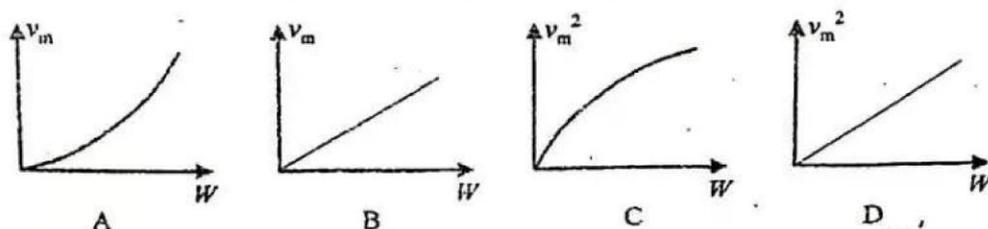
- A. 为了释放小车后小车能做匀加速运动
- B. 为了增大橡皮筋对小车的弹力
- C. 为了使橡皮筋对小车做的功等于合外力对小车做的功
- D. 为了使小车获得较大的动能



(2) 图乙是在正确操作情况下打出的一条纸带, 从中截取了一部分来测量物体的最大速度, 已知相邻两点的打点时间间隔为 0.02 s , 则小车获得的最大速度 $v_m =$ _____ m/s (保留三位有效数字)。

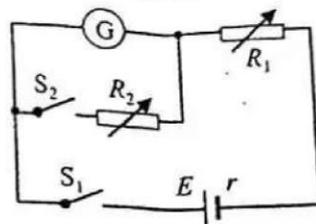


(3) 在实验中分别得到了若干组橡皮筋对小车做的功 W 与小车获得的最大速度 v_m 的数据, 并利用数据绘出了下列四个图像, 你认为其中正确的是 _____



14. (8分) 某同学欲将量程为 $200\ \mu\text{A}$ 的电流表 G 改装成电压表。

(1) 该同学首先采用如图所示的实验电路测量该电流表的内阻 R_g ，图中 R_1 、 R_2 为电阻箱。他按电路图连接好电路，将 R_1 的阻值调到最大，闭合开关 S_1 后，他应该正确操作的步骤是 _____。



- 记下 R_2 的阻值
- 调节 R_1 的阻值，使电流表的指针偏转到满刻度
- 闭合 S_2 ，保持 R_1 不变，调节 R_2 的阻值，使电流表的指针偏转到满刻度的一半

(2) 如果按正确操作步骤测得 R_2 的阻值为 $500\ \Omega$ ，则 R_g 的阻值大小为 _____；(填写字母代号)

- A. $250\ \Omega$ B. $500\ \Omega$ C. $750\ \Omega$ D. $1000\ \Omega$

(3) 这种方式测得的电流表 G 的内阻比实际内阻偏 _____ (填“大”或“小”)。

(4) 为把此电流表改装成量程为 $0-2\text{V}$ 的电压表，应选一个阻值为 _____ Ω 的电阻与此电流表串联。

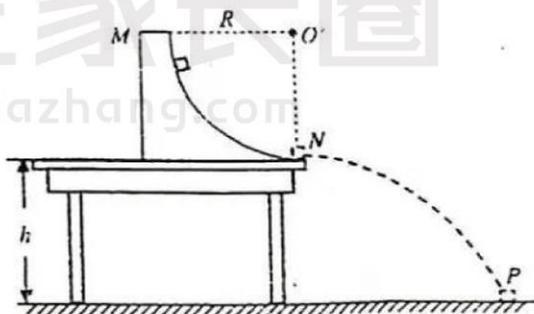
三、计算题：本题共 4 小题，共 38 分。解答时应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须写出数值和单位。

15. (9分) 如图所示，半径 $R=0.5\text{ m}$ 的四分之一光滑圆轨道 MN 竖直固定在水平桌面上，轨道末端水平且端点 N 处于桌面边缘。把质量 $m=0.2\text{ kg}$ 的小物块从圆轨道上某点由静止释放，经过 N 点后做平抛运动，到达地面上的 P 点。已知桌面高度 $h=0.8\text{ m}$ ，小物块经过 N 点时的速度 $v_0=3.0\text{ m/s}$ ， g 取 10 m/s^2 。不计空气阻力，物块可视为质点，求：

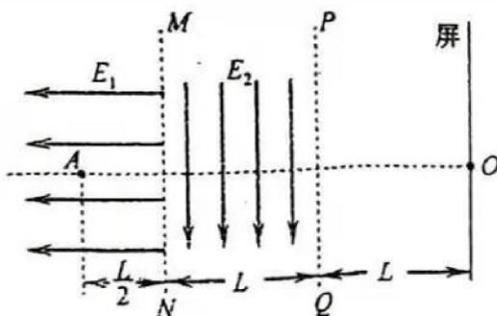
(1) 小物块是从 N 点上方多高的地方由静止释放的？

(2) 小物块经过 N 点时对轨道的压力多大？

(3) 小物块落地前瞬间的动量大小是多大？



16. (9分) 如图所示虚线 MN 左侧有一场强为 $E_1=E$ 的匀强电场，在两条平行的虚线 MN 和 PQ 之间存在着宽为 L 、电场强度为 $E_2=2E$ 的匀强电场，在虚线 PQ 右侧相距为 L 处有一个与电场 E_2 平行的屏。现将一电子(电荷量为 e ，质量为 m)由 A 点无初速释放， A 点到 MN 的距离为 $\frac{1}{2}L$ ，最后电子打在右侧的屏上， AO 连线与屏垂直，垂足为 O ，求：

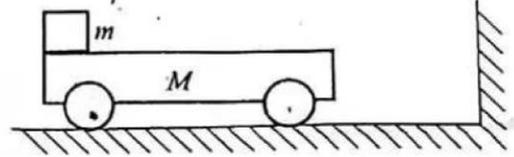


(1) 电子刚进入 E_2 区域时的速度；

(2) 电子刚射出电场 E_2 时的速度方向与 AO 连线夹角 θ 的正切值 $\tan\theta$ ；

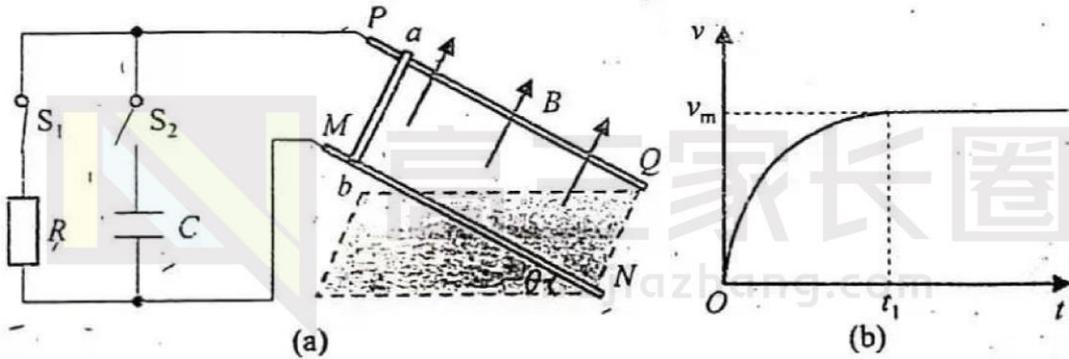
(3) 电子打到屏上的点 P' 到点 O 的距离 Y 。

17. (10分) 质量为 $M=2\text{ kg}$ 的平板小车后端放有质量为 $m=3\text{ kg}$ 的小铁块, 它和车之间的动摩擦因数 $\mu=0.4$ 。开始时, 车和铁块均以 $v_0=3\text{ m/s}$ 的速度在光滑水平面上向右运动, 如图所示。车到右端与墙发生正碰, 设碰撞时间极短, 碰撞中无机械能损失, 且车身足够长, 运动过程中铁块总不能和墙相碰, 求:



- (1) 铁块相对小车的总位移;
- (2) 小车和墙第一次相碰后, 小车所走的总路程。

18. (10分) 如图(a)所示, 距离为 L 的两根足够长光滑平行金属导轨倾斜放置, 导轨与水平面夹角为 θ 。质量为 m , 电阻为 r 的金属棒 ab 垂直放置于导轨上, 导轨所在平面内有垂直于导轨斜向上的匀强磁场。导轨的 P 、 M 两端接在外电路上, 电阻 R 的阻值为 $2r$, 电容器的电容为 C , 电容器的耐压值足够大。在开关 S_1 闭合、 S_2 断开的状态下将金属棒 ab 由静止释放(运动过程中 ab 始终保持与导轨垂直并接触良好), 金属棒的 $v-t$ 图像如图(b)所示。导轨电阻不计, 重力加速度为 g 。



- (1) 求磁场的磁感应强度大小;
- (2) 在开关 S_1 闭合、 S_2 断开的状态下, 当导体棒加速下滑的距离为 x 时电阻 R 产生的焦耳热为 Q , 则此时金属棒的速度、加速度分别是多少?
- (3) 现将开关 S_1 断开, S_2 闭合, 由静止释放金属棒后, 金属棒做什么运动? 经过 t_0 时间后, 金属棒的速度是多大?



扫描二维码邀请你进群

每个牛孩身后都有一个牛家长。