

2021 年高中毕业年级第一次质量预测

物理 参考答案

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。

1C 2A 3A 4C 5C 6B 7B 8A 9AD 10AD 11BC 12BD

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

13.(1)C (2)1.20 (3)D

14.(1)b、c、a (2)B (3)小 (4)9500

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) (1) 设小物块从释放点到 N 点的高度为 h_1 ，在这个过程中小物块的机械能守恒

$$mgh_1 = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (2 \text{ 分})$$

得 $h_1 = 0.45 \text{ m}$ (1 分)

(2) 设小物块经过 N 点时，轨道对小物块的压力为 F_N ，由牛顿第二运动定律可得

$$F_N - mg = m\frac{v_0^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

得 $F_N = 5.6 \text{ N}$

根据牛顿第三定律，小物块对轨道的压力 $F_N' = F_N = 5.6 \text{ N}$ (1 分)

(3) 从 N 点到 P 点，小物块做平抛运动

竖直方向 $v_y^2 = 2gh$ (1 分)

得 $v_y = 4 \text{ m/s}$

水平方向 $v_x = v_0 = 3 \text{ m/s}$

则小物块在 P 点的速度大小 $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = 5 \text{ m/s}$ (1 分)

小物块在 P 点的动量大小 $p = mv = 1 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$ (1 分)

16. (9 分) (1) 设电子到达虚线 MN 时的速度为 v_0 ，根据动能定理可知

$$eE_1 \cdot \frac{1}{2}L = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $v_0 = \sqrt{\frac{eEL}{m}}$ (1分)

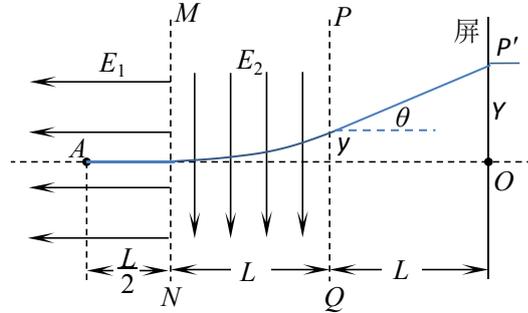
(2) 电子在虚线 MN 和 PQ 之间的运动做类似平抛运动

$L = v_0 t$ (1分)

$v_y = \frac{eE_2}{m} t$ (1分)

$\tan \theta = \frac{v_y}{v_0}$ (1分)

由①②③④得 $\tan \theta = 2$ (1分)



点 P 到点 O

(3) 电子离开电场后做匀速运动，如图所示，

的距离为 Y，则

$Y = y + L \cdot \tan \theta$ (1分)

电子在电场方向上偏转的距离为

$y = \frac{1}{2} \frac{eE_2}{m} t^2$ (1分)

得 $Y = 3L$ (1分)

17. (10分) (1) 根据题意可知，铁块与平板小车具有向右的动量，在墙壁和它们之间的摩擦力作用下，最终铁块与平板小车静止。设铁块相对小车的位移为 $x_{\text{相对}}$ ，根据能的转化和守恒定律得

$\mu mg x_{\text{相对}} = \frac{1}{2} (M + m) v_0^2$ (2分)

$x_{\text{相对}} = 1.875 \text{ m}$ (1分)

(2) 平板小车与墙第一次碰撞后，弹回的速度大小仍为 v_0 ，在铁块的摩擦力作用下，向左做匀减速运动，速度减为 0 后，向右匀加速运动。设第一次离开墙的最大距离为 x_1 ，于是有

$0 - v_0^2 = -2 a_M x_1$ (1分)

根据牛顿第二定律 $\mu mg = M a_M$ (1分)

得 $a_M = 6 \text{ m/s}^2$ $x_1 = 0.75 \text{ m}$ (1分)

与墙壁碰撞后，平板小车和铁块动量守恒，设共同前进的速度为 v_1 ，则

$m v_0 - M v_0 = (M + m) v_1$ (1分)

同样地，设第二次离开墙壁的最大距离为 x_2

$0 - v_1^2 = -2 a_M x_2$

得 $x_2 = 0.03 \text{ m}$

设第二次离开墙壁的位移与第一次离开墙壁的位移之比为 q ，则

$q = \frac{x_2}{x_1} = \frac{1}{25}$ (1分)

每个牛孩身后都有一个牛家长

(或者由 $0-v_0^2=-2 a_M x_1$ 和 $0-v_1^2=-2 a_M x_2$ 得出 $q = \frac{x_2}{x_1} = \frac{v_1^2}{v_0^2} = \frac{1}{25}$)

显然, 这个运

动将持续下去, 直到平板小车和铁块的速度为 0, 每次碰后向左的位移是以 q 为公比的无穷递缩等比数列。总路程为

$$x=2x_1+2x_2+2x_3+2x_4+2x_5+2x_6+\dots$$

$$x = \frac{2x_1}{1-q} \quad (1 \text{ 分})$$

总路程为 $x=1.5625 \text{ m}$ (1 分)

18. (10 分) (1)由题意和图像给出的信息可知, 最后金属棒将做匀速运动, 于是

$$mg \sin \theta = IlB \quad (1 \text{ 分})$$

$$I = \frac{BLv_m}{R+r} \quad (1 \text{ 分})$$

则

解得 $B = \sqrt{\frac{3mgr \sin \theta}{L^2 v_m}} \quad (1 \text{ 分})$

(2) 由能量守恒定律得:

$$mgx \sin \theta = Q_R + Q_r + \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

由闭合电路欧姆定律得 $I_1 = \frac{BLv_1}{R+r}$

设此时的加速度为 a_1 , 由牛顿第二定律可得

$$mg \sin \theta - I_1 LB = ma_1 \quad (1 \text{ 分})$$

根据 $Q=I^2 R t$ 可得 $Q_r = \frac{r}{R} Q_R$

$$v_1 = \sqrt{\frac{2mgx \sin \theta - 3Q}{m}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$a_1 = g \sin \theta - \frac{g \sin \theta}{v_m} \sqrt{\frac{2mgx \sin \theta - 3Q}{m}} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设释放金属棒的一小段时间 Δt 的加速度为 a , 根据牛顿第二定律可得

$$mg \sin \theta - I_2 LB = ma \quad (1 \text{ 分})$$

根据电流的定义 $I_2 = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{C \Delta U}{\Delta t} = \frac{CBL \Delta v}{\Delta t} = CBL a \quad (1 \text{ 分})$

金属棒的加速度为 $a = \frac{mg \sin \theta}{m + CB^2 L^2} \quad (1 \text{ 分})$

显然, 金属棒做匀加速运动。

每个牛孩身后都有一个牛家长

加群步骤

扫描二维码加为好友
回复所在年级，如“高三”
邀请你进相应升学群



每个牛孩身后都有一个牛家长