

理科综合·物理参考答案

第 I 卷(包括 7 小题, 每小题 6 分, 共 42 分)

1.A 2.C 3.C 4.D 5.B 6.BC 7.AD

第 II 卷(包括 4 小题, 共 68 分)

8. (17 分)

(1) (6 分)

25.85 (2 分) 0.98 (2 分) 弹簧的原长 (2 分)

(2) (11 分)

① A_2 (2 分) R_2 (2 分) ② 25 (2 分) ③ $\frac{U_0}{I_0} - r$ (3 分) ④ 相同 (1 分) 不同 (1 分)

9. (15 分)

解: (1) 设立车匀加速直线运动阶段多用的时间 t_1 , 距离为 s_1 ; 在匀速直线运动阶段所用的时间为 t_2 距离为 s_2 , 速度为 v ; 在匀减速运动阶段所用的时间为 t_3 , 距离为 s_3 ; 甲站到乙站的距离为 s 。则

$$s_1 = \frac{1}{2}vt_1 \quad \text{①}$$

$$s_2 = vt_2 \quad \text{②}$$

$$s_3 = \frac{1}{2}vt_3 \quad \text{③}$$

$$s = s_1 + s_2 + s_3 \quad \text{④}$$

由①②③④式联立, 并代入数据解得: $s = 1950\text{m}$ ⑤

说明: ①③式各 2 分, ②④⑤各 1 分。

(2) 设列车在匀加速直线运动阶段的牵引力为 F , 所做的功为 W_1 , 在匀速直线运动阶段

的牵引力的功率为 P ，所做的功为 W_2 。设燃油公交车做与该列车从甲站到乙站相同的功 W ，将排放气态污染物质量为 M 。则

$$W_1 = Fs_1 \quad \text{⑥}$$

$$W_2 = Pt_2 \quad \text{⑦}$$

$$W = W_1 + W_2 \quad \text{⑧}$$

$$M = (3 \times 10^{-9} \text{kg} \cdot \text{J}^{-1}) \cdot W \quad \text{⑨}$$

联立①⑥⑦⑧⑨式并带入数据得

$$M = 2.04 \text{ kg} \quad \text{⑩}$$

说明：⑥⑦⑨各 2 分，⑧⑩式各 1 分。

10. (17 分)

解：(1)小物体 P 在速率从 0 至 2m/s 时，所受外力 $F_1 = 2\text{N}$ ，设其做匀变速直线运动的加速度为 a_1 ，经过时间 Δt_1 速度为 v_1 ，则

$$F_1 - \mu mg = ma_1 \quad \text{①}$$

$$v_1 = a_1 \Delta t_1 \quad \text{②}$$

由①②式并代入数据得 $\Delta t_1 = 0.5\text{s}$ ③

说明：①②③式各 2 分。

(2)小物体 P 从速率为 2m/s 运动至 A 点，受外力 $F_2 = 6\text{N}$ ，设其做匀变速直线运动的加速度为 a_2 则

$$F_2 - \mu mg = ma_2 \quad \text{④}$$

设小物体 P 从速度 v_1 经过 Δt_2 时间, 在 A 点的速度为 v_2 , 则

$$\Delta t_2 = 0.55s - \Delta t_1 \quad ⑤$$

$$v_2 = v_1 + a_2 \Delta t_2 \quad ⑥$$

P 从 A 点至 B 点, 受外力 $F_2 = 6N$ 、电场力和滑动摩擦力的作用, 使其做匀变速直线运动

加速度为 a_3 , 电荷量为 q , 在 B 点的速度为 v_3 , 从 A 点至 B 点的位移为 x_1 , 则

$$F_2 - \mu mg - qE = ma_3 \quad ⑦$$

$$v_3^2 - v_2^2 = 2a_3 x_1 \quad ⑧$$

P 以速度 v_3 滑出轨道右端 B 点, 设水平方向受外力为 F_3 , 电场力大小为 F_E , 有

$$F_E = F_3 \quad ⑨$$

F_3 与 F_E 大小相等方向相反, P 水平方向所受合力为零, 所以, P 从点 B 点开始做初速度

为 v_3 的平抛运动。设 P 从 B 点运动至 D 点用时为 Δt_3 , 水平位移为 x_2 , 由题意知

$$\frac{v_3}{g \Delta t_3} = \tan \alpha \quad ⑩$$

$$x_2 = v_3 \Delta t_3 \quad ⑪$$

设小物体 P 从 A 点至 D 点电场力做功为 W , 则

$$W = -qE(x_1 + x_2) \quad ⑫$$

联立④⑧⑩~⑫式并代入数据得

$$W = -9.25J \quad ⑬$$

11、(19分)

解(1) 设 ab 棒的初动能为 E_k , ef 棒和电阻 R 在此过程产生的热量分别为 W 和 W_1 , 有

$$W + W_1 = E_k \quad ①$$

且 $W=W_1$ ②

由题有 $E_1 = \frac{1}{2}mv_1^2$ ③

得 $W = \frac{1}{4}mv_1^2$ ④

说明：①②③④式各 1 分。

(2) 设在题设工程中， ab 棒滑行时间为 Δt ，扫过的导轨间的面积为 ΔS ，通过 ΔS 的磁通量为

$\Delta\varphi$ ， ab 棒产生的电势能为 E ， ab 棒中的电流为 I ，通过 ab 棒某横截面的电量为 q ，则

$$E = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \quad ⑤$$

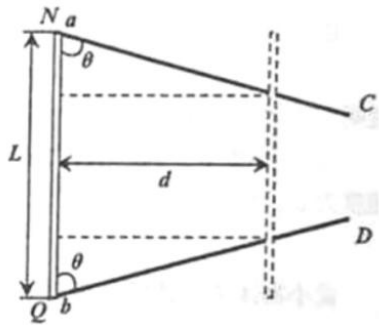
且 $\Delta\varphi = B\Delta S$ ⑥

$$I = \frac{q}{\Delta t} \quad ⑦$$

又有 $I = \frac{2E}{R}$ ⑧

由图所示 $\Delta S = d(L - d\cot\theta)$ ⑨

联立⑤-⑨，解得 $q = \frac{2Bd(L - d\cot\theta)}{R}$ ⑩



说明：⑤⑥⑦⑧⑨⑩式各 1 分。

(3) ab 棒滑行距离为 x 时， ab 棒在导轨间的棒长 L_x 为

$$L_x = L - 2x\cot\theta \quad ⑪$$

此时，ab 棒产生的电势能 E_x 为 $E_x = Bv_2L$ ⑫

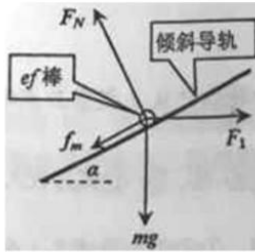
流过 ef 棒的电流 I_x 为 $I_x = \frac{E_x}{R}$ ⑬

ef 棒所受安培力 F_x 为 $F_x = B I_x L$ ⑭

联立 ⑪-⑭，解得 $F_x = \frac{B^2 v_2 L}{R} (L - 2x \cot \theta)$ ⑮

由⑮式可得， F_x 在 $x=0$ 和 B 为最大值 B_m 时有最大值 F_1 。

由题知，ab 棒所受安培力方向必水平向左，ef 棒所受安培力方向必水平向右，使 F_1 为最大值的受力分析如图所示，图中 f_m 为最大静摩擦力，有

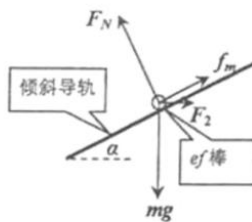


$$F_1 \cos \alpha = mg \sin \alpha + \mu (mg \cos \alpha + F_1 \sin \alpha) \quad ⑯$$

联立⑮⑯，得 $B_m = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{mgR(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)}{(\cos \alpha - \mu \sin \alpha)v_2}}$ ⑰

⑰式就是题目所求最强磁场的磁感应强度大小，该磁场方向可竖直向上，也可竖直向下。

由⑮式可知， B 为 B_m 时， F_x 随 x 增大而减小， x 为最大 x_m 时， F_x 为最小值 F_2 ，由图可知



$$F_2 \cos \alpha + \mu (mg \cos \alpha + F_2 \sin \alpha) = mg \sin \alpha \quad ⑱$$

联立⑮⑰⑱，得

$$X_m = \frac{\mu L \tan \theta}{(1 + \mu^2) \sin \alpha \cos \alpha + \mu} \quad \text{⑲}$$

说明：⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱式各得 1 分，⑰ 2 分，正确说明磁场方向得 1 分。

理科综合·化学试题参考答案

第 I 卷(包括 7 小题, 每小题 6 分, 共 42 分)

1.D 2.A 3.C 4.D 5.A 6.C 7.B

第 II 卷(包括 4 小题, 共 58 分)

(8) (13 分)

(1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ 或者 $[\text{Ne}] 3s^2 3p^2$

(2) 三角锥形

(3) ① HNO_3 ; ② HF ; ③ Si 、 Mg 、 Cl_2

(4) $\text{P}_4 + 10\text{CuSO}_4 + 16\text{H}_2\text{O} = 10\text{Cu} + 4\text{H}_3\text{PO}_4 + 10\text{H}_2\text{SO}_4$

9. (13 分)

(1) 圆底烧瓶

(2) dbaec

(3) 0.03

(4) 取少量装置 D 内溶液于试管中, 滴加 BaCl_2 溶液, 生成白色沉淀; 加入足量稀盐酸后沉淀完全溶解, 放出无色刺激性气体

(5) NH_3 或氨气

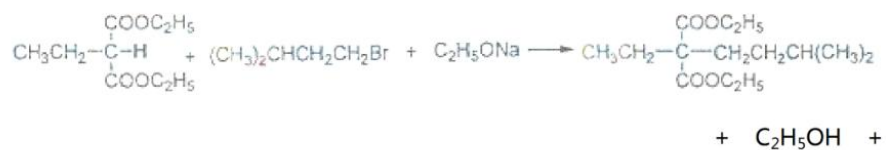
(6) $3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \xrightleftharpoons{400^\circ\text{C}} 4\text{NH}_3\uparrow + \text{N}_2\uparrow + 3\text{SO}_2\uparrow + 6\text{H}_2\text{O}\uparrow$

10. (16 分)

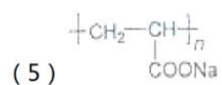
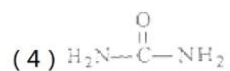
(1) ① 乙醇 ② 醛基 ③ 酯化反应或取代反应

(2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{Br})_2 + 2\text{NaOH} \xrightarrow[\Delta]{\text{水}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{OH})_2 + 2\text{NaBr}$

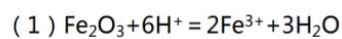
(3)



NaBr

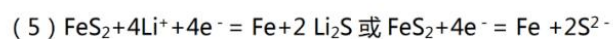
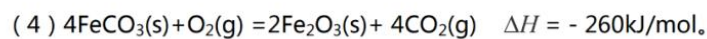


11. (16 分)



(2) C

(3) Fe^{2+} 被氧化为 Fe^{3+} , Fe^{3+} 水解产生 H^+ 。



理科综合·生物试题参考答案

第 I 卷(包括 7 小题, 每小题 6 分, 共 42 分)

1.B 2.B 3.C 4.D 5.D 6.C 7.A

第 II 卷(包括 4 小题, 共 48 分)

8. (11 分)

(1) 非特异性 (1 分) 专一 (1 分)

(2) ①体液 (1 分) 反馈调节 (1 分)

②神经递质 (1 分)

(3) ①神经 (1 分)

②确定在假饲条件下胃泌素的分泌量 (2 分)

③神经-体液 (1 分)

④神经-体液 (1 分) 大于 (1 分)

9. (11 分)

(1) 限制性核酸内切 (1 分) 选择 (1 分)

(2) T - DNA (1 分) 筛选获得 T - DNA 片段的植物细胞 (2 分)

(3) 细胞分裂素浓度 (1 分) 顶芽端合成的生长素向基部运输, 促进根的分化 (2 分)

(4) 投放棉铃虫 (2 分) 农药 (1 分)

10 (12 分)

(1) 信息 (1 分) 主动运输 (1 分)

(2) 涂抹的 IAA 运输到侧芽附近, 高浓度的 IAA 抑制了侧芽的生长 (2 分)

(3) 三碳化合物 (1分) ATP 和 [H] (2分) 增多 (1分)

(4) 等于 (2分) II组去顶后往侧芽分配的光合产物增多, 促进侧芽生长 (2分)

11. (14分)

(1) ①灰色 (1分) 性状分离 (1分) $2/3$ (1分)

②18% (1分) 下降 (1分) 自然选择 (1分)

(2) ①X (1分) BBX^tY (2分) 4 (1分)

②8 或 6 (2分) $1/32$ (2分)