

2020 学年第二学期浙江省精诚联盟适应性联考

高三物理参考答案

一、选择题 I（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 答案：C

解析：在国际单位制中，力学的基本单位是 kg、m、s，电学的基本单位是 A，所以只有 C 正确。

2. 答案：A

解析：研究飞行轨迹时，毅力号的大小形状可忽略不计，所以可以视作质点。在其他三种情况下，毅力号都不能视为质点，故 A 正确。

3. 答案：D

解析：红外线测温仪是根据物体的温度不同其辐射红外线的强度也不同这一特点而设计制造的，故 D 正确。

4. 答案：C

解析：拉力的水平分量为 4N，竖直分量为 $4\sqrt{3}$ N。行李箱匀速运动，由平衡条件可知，

箱子受地面支持力为 $(100-4\sqrt{3})$ N，摩擦力为 4N。若对人和箱子整体分析，水平方向合力为零，所以行李箱受地面的摩擦与人受地面摩擦大小相同、方向相反。故选 C。

5. 答案：D

解析：在点电荷的电场中，离电荷越近，场强越大，所以点电荷离 B 点最近。而三点中 B 点电势最低，所以电荷必带负电，即选 D。

6. 答案：C

解析：小铁球自由下落进入水中后，若要减速，则先做加速度减小的减速运动，最后达到匀速。在自由落体阶段速度与下落高度不是成正比关系，所以 A 错；重力势能随下落高度增加而线性减少，在水面上方与在水中对应图像的斜率应相同，所以 B 错；动能变化与合外力做功有关，在水面上方合外力等于重力，动能与下落高度成正比，进入水中后，若一开始水的阻力大于重力，则先做加速度减小的减速运动，最后达到匀速，合外力先减小，后为零，匀速时其动能不随下落高度的变化而变化，所以 C 正确；进入水中后，小球的机械能一定越来越少，不会趋于零，所以 D 错。

7. 答案：C

解析：若知道火星的半径，则可求得停泊轨道的半长轴，利用开普勒第三定律，可求得火星的同步卫星的半径，所以 C 正确；由于引力常量未知，所以无法求得火星质量，从而无法求得火星密度，所以 A 错误。若知道火星的质量，但火星半径未知，则轨道的半长轴无法得知，加上未知引力常量，所以无法求得火星密度及火星表面的重力加速度，即 BD 错。

8. 答案：C

解析：设恒流源中的电流为 I ，则 ab 中的电流为总电流为 $I/4$ ， cd 中的电流为 $3I/4$ ，电流方向都向左，由左手定则可知，安培力方向向下，所以 $F_1 = mg + \frac{BIl}{4}$ ， $F_2 = mg + \frac{3BIl}{4}$ ，

联立求得 $I = \frac{2(F_2 - F_1)}{Bl}$ ，所以 C 正确。

9. 答案：B

解析：若开关闭合，则两板间的电压不变，若上极板上升，则板间电场减弱， P 到下极板的距离不变，电势降低，反之，若上极板下降，电势升高，所以A错B对；若开关闭合后断开，则两板间的电场强度不变，所以 P 点电势不变，所以CD错。

10. 答案：D

解析：因为射出后两束光的距离变可，可见在玻璃砖中 a 光更大一些，即玻璃砖对 a 光的折射率大于对 b 光的折射率，可得 a 光在介质的速度较小，即AB错；因为 a 光的折射率大，所以频率也大，对应光子的能量大，而波长比较小，所以波长更长的 b 光衍射现象更明显，所以C错D对。

11. 答案：C

解析：在上升过程中，由于有空气阻力，物体减少的动能大于增加的动能，当动能与重力势能相等时，也就是剩下的动能（等于重力势能）小于减少的动能，所以继续上升的高度小于已经上升的高度，即 $h_1 > \frac{H}{2}$ ；同理在下降过程中，当动能与重力势能相等时 $h_2 < \frac{H}{2}$ ，

所以AB错；由动能定理可得 $(mg + f)H = E_{k0}$ ， $(mg + f)h_1 = E_{k0} - mgh_1$ ，联立求得

$$\frac{h_1}{H} = \frac{E_{k0}}{E_{k0} + mgH}$$

，所以C正确；同样应用动能定理可求得 $\frac{h_2}{H} = \frac{2mgH - E_{k0}}{3mgH - E_{k0}}$ ，所以D错

误。

12. 答案：D

解析： ${}_{92}^{235}\text{U}$ 与 α 粒子的动能之和靠等于衰变释放的核能 $(m_{Pu} - m_U - m_\alpha)c^2$ ，衰变前后动量守恒，所以 ${}_{92}^{235}\text{U}$ 与 α 粒子的动量大小相等，方向相反，由两粒子的动能与质量成反比，所以

α 粒子的动能为 $\frac{m_U(m_{Pu} - m_U - m_\alpha)c^2}{m_U + m_\alpha}$ ，A错；由动能可求得动量

$$\sqrt{\frac{2m_U m_\alpha (m_{Pu} - m_U - m_\alpha)c^2}{m_\alpha + m_U}}$$

，B错； ${}_{92}^{235}\text{U}$ 与 α 粒子的动量大小相等，电荷量之比为46：1，

所以在磁场中运动半径之比为1：46，C错；周期之比为 $\frac{m_U q_\alpha}{m_\alpha q_U}$ ，代入质量数和电荷数，可得

约为1.3：1，所以D正确。

13. 答案：B

解析：设副线圈的输出电压为 U ，输出电流为 I ，原线圈子的输入电压为 $2U$ ，输入电流为 $\frac{I}{2}$ ，则输出功率为 $P=UI$ ，由对称性可知 $P=I^2R$ ，两电阻功率相等，所以每个电阻的功率为

$P/2$ ，所以每个电阻上的电流的有效值为 $\frac{\sqrt{2}}{2}I$ ，所以AC错；由 $U_1=I_1R_1$ 得 R_1 两端电压为

$$\frac{\sqrt{2}}{2}U$$

，所以神墙B对D错。

二、选择题II（本题共3小题，每小题2分，共6分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得2分，选对但不选全的得1分，有选错的得0分）

14. 答案：AD

解析：肥皂泡在阳光下呈彩色是因为光的薄膜干涉，A 正确；照相机镜头呈红紫色也是薄膜干涉，B 错；在看 3D 立体电影时所带的特殊的眼镜是利用了光的偏振，C 错；通过光谱分析，人们发现遥远星系光谱谱线都向红端移动，即频率变小，根据多普勒效应，可计算得到其远离我们而云的速度，这就是所谓的“红移”，所以 D 正确。

15. 答案：BC

解析：电子的发现说明了原子有结构，但不能说明有核式结构，A 错； α 粒子散射实验说明原子具有核式结构，B 正确；根据玻尔原子模型，原子发出的光子的能量等于原子两个能级的能量差，C 正确；玻尔的原子模型只是成功的解释了氢元素的光谱，而无法解释更复杂的原子的光谱，D 错。

16. 答案：CD

解析：平移 6m 后，队首的同学到两个扬声器的路程差从 0 变为 12m，而声波的波长为 1m，即该同学经历了 12 次声间变弱，A 错；队尾的同学到两个扬声器的路程差从 0 变为 $24\sqrt{2} - 12\sqrt{5} = 7.1$ m，则队尾的同学经历了 7 次声音变弱，正经历第 8 次声音变弱，所以 B 错，CD 正确。

三、非选择题（本题共 6 小题，共 55 分）

17. (7 分)

【答案】(1)①B.....2 分②0.64 m/s.....2 分③不是.....1 分(2) 虚线 2.....2 分

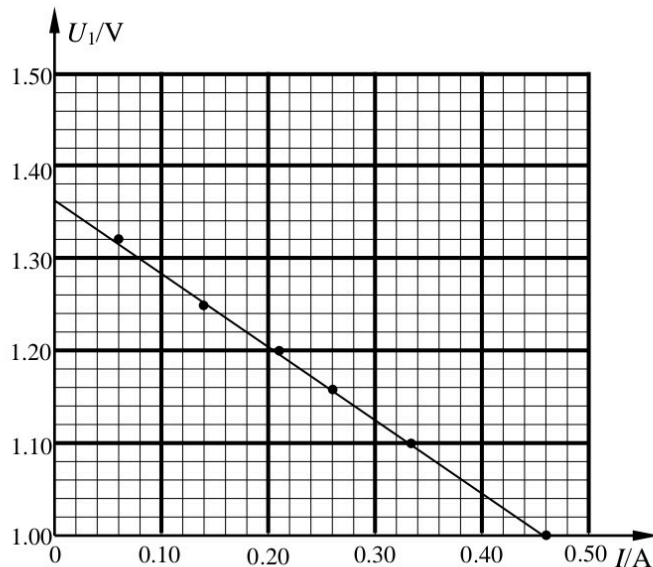
18. (7 分)

【答案】(1) ①: ④.....1 分，

②如图.....2 分(其中描点 1 分，图线 1 分)

③ 1.36 ± 0.01 V.....1 分， 0.66 ± 0.04 Ω2 分

(2)C.....1 分



第 18 题答案

19. (9 分)

解析：(1) $a_1 t_1 = g t_3$ ，得 $a_1 = 1 \text{ m/s}^2$ (2 分)

(2) $gt_4 = a_2 t_5$, 得 $a_2 = 20 \text{m/s}^2$ (1分)

$F - mg = ma_2$ (1分)

得 $F = 1800 \text{N}$ (1分)

(3) 上升阶段 $h_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = 2 \text{m}$,

$v = a_1 t_1 = 2 \text{m/s}, h_2 = vt_2 = 40 \text{m}$ (1分)

$h_3 = vt_3 - \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = 0.2 \text{m}$

所以上升高度为 $h = h_1 + h_2 + h_3 = 42.2 \text{m}$ (1分)

下降阶段, $H_1 = \frac{1}{2} g t_4^2 = 20 \text{m}$, $H_2 = \frac{1}{2} H_1 = 10 \text{m}$, 得 $H = 30 \text{m}$ (1分)

所以跳楼机的最大高度为 $4h - 3H = 78.8 \text{m}$ (1分)

20. (12分)

【答案】(1)从A点释放到最低点C过程中,由动能定理,得

$mg l_1 \sin 53^\circ + mgR(1 - \cos 53^\circ) - \mu_1 mg \cos 53^\circ l_1 = \frac{1}{2} m v_C^2$ 2分 $N - mg = m \frac{v_C^2}{R}$ 1分

得 $N = 1.992 \text{N}$ 1分

(2)①静止释放后,恰好能运动到圆心O等高处。

$mg l_{x1} \sin 53^\circ - \mu_1 mg l_{x1} \cos 53^\circ - mgR \cos 53^\circ = 0$ $l_{x1} = \frac{3}{68} R \approx 4.4 \times 10^{-2} \text{m}$ 2分

②静止释放后,恰好能过最高点D,此时经过最高点D后,沿EF轨道向上运动x,以D到EF轨道上运动x速度为零为过程,由动能定理,得

$mgR(1 + \cos 37^\circ) - mgx \sin 37^\circ - \mu_2 mgx \cos 37^\circ = 0 - \frac{1}{2} m v_D^2$ $mg = m \frac{v_D^2}{R}$

返回后,运动到圆心O等高处时,

$mgx \sin 37^\circ - \mu_2 mgx \cos 37^\circ - mgR \cos 37^\circ = \frac{1}{2} m v^2$ $v^2 = 0.35 (\text{m/s})^2 > 0$ 仍要脱离轨道.....2分

综上, $0 < l_x \leq 4.4 \times 10^{-2} \text{m}$ 时,小球在运动中始终不脱离轨道。

(3)静止释放后,恰好能过最高点D,此时释放时距B点长度 l_{x2} ,

$mg l_{x2} \sin 53^\circ - \mu_1 mg l_{x2} \cos 53^\circ - mgR(1 + \cos 53^\circ) = \frac{1}{2} m v_D^2$ $mg = m \frac{v_D^2}{R}$ $l_{x2} \approx 0.15 \text{m}$

静止释放后,恰好能到达F点,此时释放时距B点长度 l_{x3} ,

$mg l_{x3} \sin 53^\circ - \mu_1 mg l_{x3} \cos 53^\circ + mgR(\cos 37^\circ - \cos 53^\circ) - mg l_2 \sin 37^\circ - \mu_2 mg l_2 \cos 37^\circ = 0$ $l_{x3} \approx 0.22 \text{m}$1分

小球沿轨道EF上升到最大高度

$mg l_x \sin 53^\circ - \mu_1 mg l_x \cos 53^\circ + mgR(\cos 37^\circ - \cos 53^\circ) - mgh - \mu_2 mgh \cot 37^\circ = 0$ 2分

得 $h = \frac{204 l_x + 3}{400} (\text{m})$ ($0.15 \text{m} \leq l_x < 0.22 \text{m}$)1分

21. (10分)

【答案】(1)对导体棒a,在导轨ABA'B'运动过程中,由动量定理,

$\frac{B^2 l^2 x}{R} + kx = m_1 v_0$ 2分 得 $x = \frac{2 m_1 R v_0}{3 B^2 l^2}$ 1分

(2)稳定后回路中的电流为零,棒a、b的稳定速度相等, $E = Bl v_a = Bl v_b$1分,

得 $v_a = v_b = \frac{E}{Bl}$ 1分

(3) 在导轨 $ABA'B'$ 运动过程中，摩擦阻力为相应安培力的一半，故 $Q_1 = \frac{1}{3}m_1v_0^2 \dots\dots 1$ 分

在导轨 $CDC'D'$ 上运动，对导体棒 a ，由动量定理，得 $Bl\Delta q_1 = m_1v_a \dots\dots 1$ 分

对导体棒 b ，由动量定理神墙，得 $Bl\Delta q_2 = m_2v_b$

通过电源的电量 $\Delta q = \Delta q_1 + \Delta q_2 = \frac{(m_1+m_2)E}{B^2l^2}$ $Q_2 = \Delta qE - \frac{1}{2}(m_1+m_2)v_1^2 = \frac{(m_1+m_2)E^2}{2B^2l^2} \dots\dots 2$ 分

$$Q = Q_1 + Q_2 = \frac{1}{3}m_1v_0^2 + \frac{(m_1+m_2)E^2}{2B^2l^2} \dots\dots 1$$
 分

22. (10 分)

【答案】(1) 由 $qvB = m\frac{v^2}{R} \dots\dots 1$ 分 得 $m = \frac{qBR}{v} \dots\dots 1$ 分

(2) 设沿虚线运动的离子 b 圆心为 O' ，半径 $r = (1+k)R$ ， $\dots\dots 1$ 分

设 $\angle OQO' = \angle AQB = \alpha$ ， $\sin\alpha = \frac{k}{1+k}$

$$L_{AB} = R \tan\alpha = R \frac{k}{\sqrt{1+2k}} \dots\dots 1$$
 分

$$L_{PB} = (1+k)R \cos\alpha - R = (\sqrt{1+2k}-1)R \dots\dots 1$$
 分

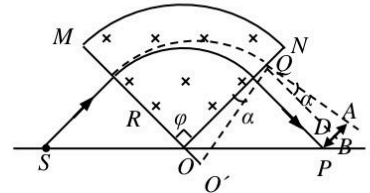
$$D = L_{AB} + L_{PB} = \left[\frac{k}{\sqrt{1+2k}} + \sqrt{1+2k} - 1 \right] R \dots\dots 1$$
 分

(3) 单位时间内，散射离子数 n_1 ，注入离子数 $N - n_1$

$$\text{对散射离子 } F_1 = 2n_1mv_x = 2n_1\sqrt{\frac{2qBR}{v}}E_x \dots\dots 2$$
 分

$$\text{对注入离子 } F_2 = (N - n_1)mv_x = (N - n_1)\sqrt{\frac{2qBR}{v}}E_x \dots\dots 1$$
 分

$$F = F_1 + F_2 = \left(2 - \frac{n_1}{N}\right)N\sqrt{\frac{2qBR}{v}}E_x \dots\dots 1$$
 分



第 22 题图解