

山东中学联盟 2021 年高考考前热身押题

物理试题详细解析 2021.05



1. C

【解析】物体先做匀减速直线运动，减速到零以后再反向做匀加速直线运动。因为速度在变化，所以位移随时间变化的规律不是线性的，所以 C 正确。

2. C

【解析】图片中的条纹是薄膜干涉造成的，A 错误。根据 $E = h\frac{c}{\lambda}$ ，可以知道紫外线光子能量更大，故氧化锡可以吸收紫外线从低能级向高能级跃迁，C 正确。紫外线的波长比红外线的要短，更难发生衍射，D 错误。

3. A

【解析】气体由 A→B 过程中，体积变大，所以一定对外做功，A 正确。由于不知道 A、B 状态下的体积关系，所以无法确定 A、B 状态的温度高低，也就无法判断内能增加还是减小，所以无法判断吸热还是放热。

4. D

【解析】由图像可知波的周期 $T=4s$ ，如果波沿 x 轴正方向传播，那么波长满足的关系是 $(n + \frac{3}{4})\lambda = 0.06m$ ，波速满足的关系是 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0.06}{4n+3} m/s$ ；如果波沿 x 轴负方向传播，那么波长满足的关系是 $(n + \frac{1}{4})\lambda = 0.06m$ ，波速满足的关系是 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0.06}{4n+1} m/s$ 。综上可知 D 正确。

5. B

【解析】电容器两极板间的电压始终保持不变，板间的距离也保持不变，根据 $E = \frac{U}{d}$ 可知，极板间电场强度保持不变。根据 $C = \frac{\epsilon S}{4\pi kd}$ 可知，厚度增大时介电常数增大，电容器的电容

增大，极板上的电量增加，电源对电容器充电，电流从 a 流向 b ，可知 B 正确。

6. B

【解析】根据动量定理 $Ft = M\Delta v$ ，可以求得天问一号的速度变化量 Δv 约为 288m/s。可知 B 正确。

7. D

【解析】由图像可知，物体到达地面时的动能是抛出时初动能的 2 倍， $E_k = 2 \times \frac{1}{2}mv_0^2$ ，根据机械能守恒定律 $E_k = mgh + \frac{1}{2}mv_0^2$ ，可得 $mgh = \frac{1}{2}mv_0^2$ ，解得 $v_0 = 10m/s$ ，B 错误。物体抛出时的动能与重力势能相等，C 错误。物体落地瞬间竖直分速度 $v_y = \sqrt{2gh} = 10m/s$ ，可知 D 正确。由题目所给的信息无法求出物体的质量，A 错误。

8. A

【解析】小球从 P 运动到 Q 的过程，动能减少 $\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}m(0.5v)^2 = \frac{3}{8}mv^2$ ，可知 D 错误。

小球在竖直方向上做竖直上抛运动， $v_0^2 = 2gh$ ，重力势能增加了 $E_p = mgh = \frac{1}{2}mv^2$ ，所以小球从 P 运动到 Q 的过程，机械能增加了 $\frac{1}{8}mv^2$ ，可知 C 错误。小球运动过程中，电场力一直在做正功，电势能减小，B 错误。小球在竖直方向上做竖直上抛运动，根据对称性可知，向上和向下运动的时间相等，小球运动到 N 点时，速度大小为 v ，方向竖直向下。小球在水平方向上做匀加速直线运动，从 P 到 Q， $0.5v = at$ ，从 P 到 N， $v = a \cdot 2t = v$ ，小球运动到 N 点时的动能为 mv^2 ，可知 D 正确。

9. BD

【解析】由 $F - \frac{B^2L^2v}{R} = ma$ 可知，金属杆做加速度逐渐减小的加速运动，最终加速度减小为零，达到匀速，A 错误，B 正确。力 F 的冲量 $I = Ft$ ，F 是恒力，D 正确。

1 页 (共 4 页)



10. ACD

【解析】嫦娥五号在轨道 II 上运行的速度 $v_2 = \frac{2\pi r}{T} = 1.63 \text{ km/s}$ ，可知 A 正确。嫦娥五号从轨道 I 变轨到轨道 II，需要刹车制动，故在轨道 I 上机械能大于在轨道 II 上的机械能，C 正确。假设在 Q 高处有一个环月轨道，嫦娥五号在该轨道上的速度小于其在轨道 II 上的速度，在轨道 I 上 Q 点的速度又小于在假设轨道上的速度，故嫦娥五号在轨道 I 上 Q 点的速度大于在轨道 II 上的速度，C 正确。嫦娥五号在轨道 I 上 P 点和轨道 II 上 P 点受到的万有引力相等，所以加速度相等，D 正确。

11. AD

【解析】设活塞质量为 m ，对活塞 A 受力分析可知， $mg = 0.2p_0 S$ ，活塞 B 刚脱离卡环时，对活塞 B 受力分析可知，甲部分气体的压强 $p_1 = 1.4p_0$ ，由查理定律 $\frac{1.2p_0}{T_1} = \frac{1.4p_0}{T_2}$ 得 $T_2 = 350\text{K}$ ，即甲部分气体的温度升高到 77°C 时，活塞开始上升，B 错误。在此之前，气体体积不变，做功 $W = 0$ ，由热力学第一定律 $\Delta U = W + Q$ ，可知 D 正确。如果继续升温，直到活塞 A 刚好到达上端卡环处，对甲部分气体由盖吕萨克定律 $\frac{V}{T_2} = \frac{2V}{T_3}$ 得 $T_3 = 700\text{K}$ ，即甲部分气体的温度升高到 427°C 时，活塞 A 刚好到达上端卡环处，在此之前，乙部分气体体积一直保持不变，C 错误。甲部分气体的温度升高到 427°C 之前，乙部分气体 $W = 0$ ， $Q = 0$ ，故 $\Delta U = 0$ ，由于不确定末状态温度，故 A 正确。

12. AB

【解析】根据 $nI_1 = n_1 I_2$ ，可得 $I_2 = 4I_1$ ，即 L_2 的电流为 L_1 电流的 4 倍，同时 L_1 的电流是 L_2 电流的 2 倍，故 L_1 的功率最大， L_1 正常发光， L_2 不能正常发光，B 错误。 L_1 正常发光，其两端电压为额定电压，由图乙知， a 、 b 所接电压有效值 $U_a = 300\text{V}$ ， $U_b = U_a + U_1$ ， $U_1 = 4U_2$ ， $U_2 = 1.5U_1$ ， $U_b = 0.25U_1$ ，综上，代入可解得 $U_1 = 48\text{V}$ ，A 正确，C、D 错误。

13. (6分) (1) 0.10 (2) 0.306 (3) 偏大 (每空 2分)

【解析】(1) 根据 $\Delta s = at^2$ ，代入数据可求得 $a = 0.10\text{m/s}^2$ 。

2) 根据牛顿第二定律 $F - \mu Mg = Ma$ 得 $a = \frac{1}{M}F - \mu g$ ，可求得 $\mu = 0.306$ 。由于细线上拉力小于砂和砂桶的质量，故测出的动摩擦因数比真实值偏大。

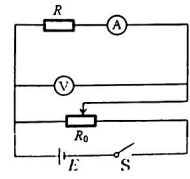
1. (8分) (1) 30 (2分)

2) 1 (2分)

3) 如图 (2分)

4) 28.3 (27.7~29.0) (2分)

【解析】(2) 欧姆表换“ $\times 1$ ”挡进行测量，读数为 30Ω 。(1) 根据闭合电路欧姆定律可知，选用接线柱 1 时，电流表的最大测量值为 100mA ，选用接线柱 2 时，电流表的最大测量



量为 20mA 。提供的电压表最大量程为 3V ，待测电阻阻值约为 30Ω ，故应选用接线柱 1。

(3) 由于电流表的内阻已知，电流表选用内接法，要测量多组数据并且滑动变阻器阻值太小，应选用分压式接法，电路图如图所示。(4) 由图像得 $R_1 + R = 30.3\Omega$ ，电流表内阻 $R_A = 2.0\Omega$ ，可得待测电阻阻值 $R = 28.3\Omega$ 。

5. (8分) 解析：(1) 光线在 AB、BC 边刚好发生全反射，可得

$$\sin 45^\circ = \frac{1}{n} \dots\dots\dots ①$$

$$\text{得 } n = \sqrt{2} \dots\dots\dots ②$$

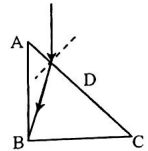
(2) 入射光的方向改变后，入射角为 45° ，如图，由折射定律

$$\frac{\sin 45^\circ}{\sin \theta} = n \dots\dots\dots ③$$

得 $\theta = 30^\circ$ ，在 $\triangle BCD$ 中，有正弦定理得，

$$\frac{BD}{\sin 45^\circ} = \frac{BC}{\sin 60^\circ} \dots\dots\dots ④$$

由题意知， $BC = 3\sqrt{2}\text{cm}$ ，可解得



物理试题详解

页 (共 4 页)



小球与物块发生弹性碰撞, 可得

$$mv_0 = mv + Mv_1 \quad \text{②}$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}Mv_1^2 \quad \text{③}$$

碰后瞬间, $F - mg = m\frac{v^2}{L} \quad \text{④}$

代入数据, 解得 $F = 0.75\text{N} \quad \text{⑤}$

(2) 物块减速运动的加速度 $a = \mu g = 1\text{m/s}^2 \quad \text{⑥}$

物块 1 被碰后到与物块 2 碰撞前, $v_1^2 - v_0^2 = 2ad \quad \text{⑦}$

代入数据, 解得 $v_1 = 2\text{m/s} \quad \text{⑧}$

(3) 物块 1 与物块 2 碰撞过程中, 根据动量守恒定律可得

$$Mv_{02} = 2Mv_2 \quad \text{⑨}$$

物块 1 与物块 2 碰撞过程中损失的动能 $E_{\text{损}1} = \frac{1}{2}Mv_{02}^2 - \frac{1}{2} \cdot 2Mv_2^2 \quad \text{⑩}$

解得 $E_{\text{损}1} = 0.15\text{J} \quad \text{⑪}$

或 (3) 先推导一般性结论, 质量为 M 的物块与质量为 m 的物块碰后粘在一起, 求出碰撞过程损失的动能, M 的初动能 $E_0 = \frac{1}{2}Mv_0^2$, 根据动量守恒定律可得

$$Mv_0 = (m + M)v \quad \text{⑫}$$

$$E_{\text{损}} = \frac{1}{2}Mv_0^2 - \frac{1}{2}(m + M)v^2 \quad \text{⑬}$$

解得 $E_{\text{损}} = \frac{m}{M + m}E_0 \quad \text{⑭}$

把这个结论用到本题, 即物块第一次碰后系统的动能是碰前系统动能的 $\frac{1}{2}$

解得 $E_{\text{损}1} = 0.15\text{J} \quad \text{⑪}$

(4) 由第 3 问结论, 物块每次碰后系统的动能分别是碰前系统动能的 $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$

物块 1 的初动能 $E_1 = \frac{1}{2}Mv_1^2$

物块 1 和物块 2 碰前的动能: $E_{12\text{前}} = E_1 - \mu Mgd$

物块 1 和物块 2 碰后的动能: $E_{12\text{后}} = \frac{1}{2}E_{12\text{前}}$

物块 1、2 和物块 3 碰前的动能: $E_{123\text{前}} = E_{12\text{后}} - \mu 2Mgd$

$$= \frac{1}{2}E_1 - \frac{1}{2}\mu Mgd (1 + 4)$$

物块 1、2 和物块 3 碰后的动能: $E_{123\text{后}} = \frac{2}{3}E_{123\text{前}}$

物块 1、2、3 和物块 4 碰前的动能: $E_{1234\text{前}} = E_{123\text{后}} - \mu 3Mgd$

$$= \frac{1}{3}E_1 - \frac{1}{3}\mu Mgd (1 + 4 + 9)$$

物块 1、2、3 和物块 4 碰后的动能:

$$E_{1234\text{后}} = \frac{3}{4}E_{1234\text{前}} = \frac{1}{4}E_1 - \frac{1}{4}\mu Mgd (1 + 4 + 9) \quad \text{⑫}$$

物块 1、2、3、4 一起减速到 0: $0 = E_{1234\text{后}} - \mu 4mgx \quad \text{⑬}$

整个运动过程中物块 1 移动的距离 $s = 3d + x \quad \text{⑭}$

代入数据可得 $s = 0.34375\text{m} \quad \text{⑮}$

⑫式 2 分, 其余各式各 1 分, 共 16 分。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京, 旗下拥有网站 (网址: www.zizzs.com) 和微信公众平台等媒体矩阵, 用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长, 在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南, 请关注自主选拔在线官方微信号: **zizzsw**。



关注后获取更多资料:

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》

