

2023-2024 学年度第一学期期末教学质量检测

高三物理试题参考答案

1.B 2.B 3.D 4.C 5.D 6.A 7.B 8.D 9.AC 10.BD 11.BC 12.ACD

13. (1) $v_0 = \frac{L(x_2 - x_1)}{dT}$ (1分) $g = \frac{L(y_3 - 2y_2 + y_1)}{dT^2}$ (2分)

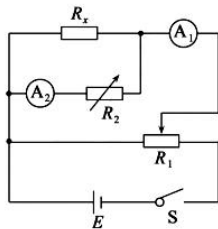
(2) $\frac{L}{2dT} \sqrt{4(x_2 - x_1)^2 + (y_3 - y_1)^2}$ (2分)

(3) 不变 (1分)

14. (1) 7.520 (1分) 22.7 (1分)

(2) 190 (1分)

(3) ① A_2 (1分) 9000 (1分) ② 电路图如图所示: (2分)



(4) $\frac{\pi d^2 R_x}{4L}$ (1分)

15. (1) $P_2 = 2 \times 10^6 \text{ Pa}$, $V_2 = 200 \text{ L}$

(2) $P_3 = 2\sqrt{2} \times 10^6 \text{ Pa}$ $V_3 = 200\sqrt{2} \text{ L}$

【详解】以最后气囊内的全部气体为研究对象，则以压强在 $1 \times 10^6 \text{ Pa}$ 时的 400 L 气体为初状态，以最后气体全部进入气囊时研究对象的状态为末状态，于是有初状态 $p_1 = 1 \times 10^6 \text{ Pa}$, $V_1 = 400 \text{ L}$, 末状态有 p_2 , V_2 ,

根据玻意耳定律得 $p_1 V_1 = p_2 V_2$ (1分)

又根据题意“气囊的容积跟球内气体的压强成正比”可得 $V = kp$ (1分)

则有 $V_2 = kp_2$

所以 $kp_2^2 = p_1 V_1$

根据题中的初始条件可得 $k = \frac{V_0}{p_0}$

于是 $\frac{V_0}{p_0} p_2^2 = p_1 V_1$

代入数据, 得 $P_2 = 2 \times 10^6 \text{ Pa}$ (1分) $V_2 = 200 \text{ L}$ (1分)

由理想气体状态方程得 $\frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_3 V_3}{T_3}$ (1分)

且 $V_3 = k p_3$ (1分)

联立可得

$P_3 = 2\sqrt{2} \times 10^6 \text{ Pa}$ (1分) $V_3 = 200\sqrt{2} \text{ L}$ (1分)

16. (1) 对球1由动能定理

$$mgh_1 + mgR\cos\theta = \frac{1}{2}mv_c^2$$

$$F_N - mg\cos\theta = m\frac{v_c^2}{R}$$

解得 $F_N = 5.6mg$ (1分)

由牛顿第三定律知 $F_N' = F_N = 5.6mg$ (1分)

(2) 从C点飞出后 $(v_c \sin\theta)^2 = 2gh$ (1分)

解得 $h = 1.6R$

可知球1在最高点水平撞击球2, 小球1与小球2发生弹性碰撞, 由动量守恒和机械能守恒定律可知

$$mv_{cx} = mv_1 + mv_2$$

$$\frac{1}{2}mv_{cx}^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2 \quad (1分)$$

$$\text{解得 } v_1 = 0, \quad v_2 = v_{cx} = \frac{3}{5}\sqrt{5gR}$$

由于轨道2为抛物线形状的光滑的细杆, 设小球2运动到地面时速度与地面的夹角为 θ , 则 $\tan\theta = 1$

设当小球2刚到达F点时, 小球2球速度大小为 v_3 , 小球3的速度大小为 v_4 , 则 $\tan\theta = \frac{\sqrt{v_3^2 - v_4^2}}{v_4}$ (1分)

由机械能守恒定律可得 $mg2R + \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2}mv_4^2 + \frac{1}{2}mv_3^2$ (1分)

$$\text{解得 } v_4 = \sqrt{\frac{29}{15}}gR \quad (1分)$$

$$17. (1) E_1 = \frac{mg}{q} \quad (2) v_0 = \frac{(2+\sqrt{2})hqB}{m} \quad (3) L = \frac{(9+6\sqrt{2})h^2q^2B^2}{2gm^2}$$

详解 (1) 匀速射入磁场, 匀速过程中 $E_1 q = mg$ (1分)

故 $E_1 = \frac{mg}{q}$ (1分)

(2) 在匀强磁场中做匀速圆周运动, 由几何关系知, $\frac{r}{\sqrt{2}} + h = r$ (1分)

故 $r = (2 + \sqrt{2})h$ (1分)

又有 $qv_0B = \frac{mv_0^2}{r}$ (1分),

联立解得 $v_0 = \frac{(2 + \sqrt{2})hqB}{m}$ (1分)

(3) 对 A 球, 小球在电场中做直线运动, 故小球所受合外力方向与射入电场的速度方向共线, 故有

$\tan 45^\circ = \frac{mg}{F_{\text{电}}}$ 。由于小球 B 离开电场的矩形区域时, 速度方向竖直向下, 即离开电场时, 小球 B 水平方向

速度为零, 小球 B 在水平方向上只受水平向左的电场力, 水平初速度为 $v_x = \frac{v_0}{\sqrt{2}}$, 在竖直方向只受重力, 竖

直初速度为 $v_y = \frac{v_0}{\sqrt{2}}$ 。

可知小球 B 在水平方向做初速度为 $v_x = \frac{v_0}{\sqrt{2}}$, 加速度为 g 的匀减速直线运动, 在竖直方向做初速度为

$v_y = \frac{v_0}{\sqrt{2}}$, 加速度为 g 的匀加速直线运动。

$v_x = \frac{v_0}{\sqrt{2}} = gt$ (2分), $L = v_y t + \frac{gt^2}{2}$ (2分)

由此可得 $L = \frac{(9 + 6\sqrt{2})h^2 q^2 B^2}{2gm^2}$ (1分)

18. (1) 14.4J (2) 0.75m (3) 6m (4) 3m

解析: (1) 物块在传送带上一一直减速运动, 对小物块甲, 从静止开始运动到 B 点, 由动能定理有:

$W - \mu m_1 g L = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 - 0$ (1分)

代入数据解得 $W = 14.4\text{J}$

弹簧最初储存的弹性势能 $E_p = W = 14.4\text{J}$ (1分)

(2) 滑块滑上小车 $v_0 = 6\text{m/s}$, 运动过程中二者动量守恒,

有 $m_1v_0 = m_1v_1 + m_2v_2$ (1分)

因为小车与挡板碰撞反弹后过一段时间能停下来, 所以碰后滑块与小车动量大小相等, 方向相反, 则碰前滑块与小车动量相等, 有 $m_1v_1 = m_2v_2$ (1分)

代入数据解得 $v_2 = \frac{1}{4}v_0 = 1.5\text{m/s}$

对小车, 根据动能定理 $\mu m_1gl = \frac{1}{2}m_2v_2^2$ (1分)

解得 $l = 0.75\text{m}$ (1分)

(3) 设小车的长度的最小值为 L , 自滑块 A 滑上小车至停止运动,

由能量守恒 $\frac{1}{2}m_1v_0^2 = \mu m_1gL$ (1分)

代入数据解得 $L = 6\text{m}$ (1分)

(4) 更换物块后, 传送带顺时针转动, $W + \mu m'gL = \frac{1}{2}m'v^2 - 0$ (1分)

滑块滑上小车时初速度为 $v = v_0 = 6\text{m/s}$

物块更换之后对小车 $\mu m'g = m_2a$ (1分)

解得 $a = \frac{\mu m'g}{m_2} = 6\text{m/s}^2$

第 1 次碰撞前小车的速度 $u_1 = \sqrt{2al} = 3\text{m/s}$

根据动量守恒定律 $m'v_0 = m'v' + m_2u_1$ (1分)

代入数据解得 $v' = 4.5\text{m/s}$

第 1 次碰后小车向左匀减速, 所受滑动摩擦力不变, 则加速度不变, 向左运动一段位移后速度减为 0, 然后再向右匀加速。

假设小车与挡板发生第 2 次碰撞前, 物块与小车已达到共速, 则从第 1 次碰后到共速。

根据动量守恒定律, 有 $m'v' - m_2u_1 = (m' + m_2)u_2$ (1分)

代入数据解得 $u_2 = 2\text{m/s}$

由于 $u_2 < u_1$, 可知假设成立, 在共速前, 滑块一直向右匀减速直到二者速度相等。

从第 1 次碰后到第 2 次碰前此过程小车的路程为 $s_1 = 2 \times \frac{u_1^2}{2a} = \frac{3}{2}\text{m}$

从第 2 次碰后到第 3 次碰前, 此过程小车的路程为 $s_2 = 2 \times \frac{u_2^2}{2a} = \frac{2}{3}\text{m}$

第3次碰后, 根据动量守恒定律得 $m'u_2 - m_2u_2 = (m' + m_2)u_3$ (1分)

代入数据解得 $u_3 = \frac{m' - m_2}{m' + m_2}u_2$ (1分)

第3次碰后到第4次碰前, 则有 $s_3 = \left(\frac{m' - m_2}{m' + m_2}\right)^2 s_2 = \frac{1}{9}s_2$ (1分)

小车通过的路程 $s = l + s_1 + s_2 + \frac{1}{9}s_2 + \left(\frac{1}{9}\right)^2 s_2 + \cdots + \left(\frac{1}{9}\right)^{n-2} s_2 = l + s_1 + \frac{1 - \left(\frac{1}{9}\right)^{n-1}}{1 - \frac{1}{9}} s_2$

根据数学知识, 当无限大时, 可得小车通过的总路程为 $3m$ (1分)

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注齐鲁家长圈微信号：sdgkjzq。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索