

丹东市 2023 届高三总复习质量测试（二）参考答案

一、选择题：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	D	C	C	A	C	B	AC	BD	BD

二、实验题：

11. (1) 2.25 (2) $\frac{2Lb}{ad^2}$ $\frac{ad^2}{2gL}$

12. (1) 6.0 (2) 2.0 (3) 醉驾 (4) R_2

三、计算题：

13. (1) $F_f=160N$; (2) $\mu=0.5$

解：(1) 该同学和滑雪圈在斜直雪道上滑行时做初速度为 0 的匀加速直线运动，加速度大小为 a_1 ，位移大小为 x_1 ，时间为 t_1 ，末速度为 v_m ；在水平雪道上滑行时，做末速度为 0 的匀减速直线运动，加速度为大小 a_2 ，位移大小为 x_2 ，时间为 t_2 分析运动过程可得：

$$x_1 = \frac{v_m}{2} \cdot t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_2 = \frac{v_m}{2} \cdot t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

由①+②解得： $v_m=20m/s$ $t_1=6s$

在斜直雪道上的加速度： $a_1 = \frac{v_m}{t_1} = \frac{10}{3} m/s^2$ (1 分)

由牛顿第二定律：

$$mg\sin 37^\circ - F_f = ma_1 \quad (1 \text{ 分})$$

解得： $F_f=160N$ (1 分)

(2) 设防滑毯长度为 x_3 ，刚进入防滑毯时速度为 v ，在防滑毯上的加速度大小为 a_3

$$a_2 = \frac{v_m}{t_2} = 2.5 m/s^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$v^2 - v_m^2 = -2a_2 \left(\frac{L}{g} x_2 - x_3 \right) \quad (1 \text{ 分})$$

$$v^2 = 2a_3 x_3 \quad (1 \text{ 分})$$

由牛顿第二定律：

$$\mu mg = ma_3 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\mu = 0.5 \quad (1 \text{ 分})$$

用其它方法做对也得分。

14. 解: (1) 撤去外力后, A 以未加压力时的位置为平衡位置做简谐振动, 当 B 刚好要离开地面时,

$$\text{对 B: } kx=mg \quad (1 \text{ 分})$$

此时 A 处于简谐运动的最高点, A 的加速度最大, 方向竖直向下

$$\text{对 A: } \quad \text{根据牛顿第二定律 } kx+mg=ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得} \quad a = \frac{2mg}{m} = 2g \quad (1 \text{ 分})$$

由简谐运动的对称性, 当 A 运动至最低点时, 加速度最大, 仍为 $2g$, 方向竖直向上

对 A 物体, 根据力的平衡可知, 撤去外力 F 瞬间合外力等于此外力

根据牛顿第二定律得:

$$F=ma=2mg \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 设 C 自由落下到与 A 相碰前的速度为 v_0 , 对 c 由自由落体运动公式

$$v_0^2 = 2gH \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得} \quad v_0 = \sqrt{2gH} = 4g\sqrt{\frac{2m}{k}} \quad (1 \text{ 分})$$

C 与 A 相碰后一起向下运动的初速度设为 v_1 , 由动量守恒定律有

$$mv_0 = (m+m)v_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得} \quad v_1 = 2g\sqrt{\frac{2m}{k}}$$

C 自由落下前, A 受重力和弹力平衡, $mg=kx_1$

$$\text{得弹簧压缩量} \quad x_1 = \frac{mg}{k} \quad (1 \text{ 分})$$

同理, 木块 B 刚好离开地面时弹簧伸长, B 受重力和弹力平衡得弹簧伸长量

$$x_2 = \frac{mg}{k} \quad \text{因为 } x_1=x_2, \text{ 所以 } \Delta E_P=0 \quad (1 \text{ 分})$$

设木块 B 刚好离开地面时 A 的速度为 v_2 , 对 A, C 及弹簧组成的系统, 由机械能守恒定律

$$2mg(x_1 + x_2) = \frac{1}{2} 2mv_1^2 - \frac{1}{2} 2mv_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得} \quad v_2 = \frac{\sqrt{gH}}{2} = 2g\sqrt{\frac{m}{k}} \quad (1 \text{ 分})$$

15. 解: (1) 由题意, 电场力大小 (1分)

$$F = mg \tan 53^\circ = \frac{4}{3} mg$$

方向: 水平向右 (1分)

(2) 对小球由 a 到 c 的过程, 由动能定理得:

$$F(0.5R + R) - mgR = \frac{1}{2}mv_c^2 \quad (2分)$$

$$\text{解得} \quad v_c = \sqrt{2gR} \quad (1分)$$

小球离开 c 点后竖直方向在重力作用下做匀减速直线运动(竖直上抛运动), 设小球离开 c 点到其轨迹最高点所需的时间为 t, 有 $0 = v_c - gt$ (1分)

小球沿水平方向做初速度为 0 的匀加速运动, 加速度为 a, 则有: 由牛顿第二定律可知

$$a = \frac{F}{m} = \frac{4}{3}g \quad (1分)$$

此过程小球沿电场方向位移为:

$$x = \frac{1}{2}at^2 = \frac{4}{3}R \quad (1分)$$

电场力做功为 :

$$W = F(0.5R + R + x) = \frac{34}{9}mgR \quad (1分)$$

因为电场力做正功, 所以电势减少量为 $\Delta E_p = -\frac{34}{9}mgR$ (1分)

(3) 由题意可知, 重力与电场力合力方向与竖直方向夹角 53° , 斜向下
如图, 沿着合力与垂直合力方向建立坐标系, 将 C 点速度沿着两个方向分解

y 方向做匀减速直线运动, 由牛顿第二定律可知

$$a = \frac{F_{\text{合}}}{m} = \frac{mg}{m \cos 53^\circ} = \frac{5}{3}g \quad (1分)$$

从 C 点到小球速度最小时的位移

$$y = \frac{(v_c \cos 53^\circ)^2}{2a} = \frac{27}{125}R \quad (1分)$$

运动的时间

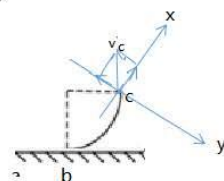
$$t = \frac{v_c \cos 53^\circ}{a} = \frac{9\sqrt{2gR}}{25g} \quad (1分)$$

x 方向做匀速直线运动, 此速度为离开 C 后的最小速度

$$v_x = v_c \sin 53^\circ = \frac{4\sqrt{2gR}}{5} \quad (2分)$$

$$x = v_x t = \frac{72}{125}R \quad (1分)$$

$$\text{小球从 C 点离开轨道后速度最小时距 C 点的距离 } S = \sqrt{x^2 + y^2} = \frac{9\sqrt{73}}{125}R \quad (2分)$$



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](http://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**。



微信搜一搜



自主选拔在线