

2022 学年第一学期期末杭州周边四校联考

高二物理答案

一、单项选择题（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. C 2. A 3. C 4. C 5. C 6. C 7. B 8. D 9. C 10. C
11. D 12. B 13. D

二、多项选择题（本题共 3 小题，每小题 2 分，共 6 分。全部选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分）

14. CD 15. BC 16. BC

三、实验题（本大题共 3 小题，每空 1 分，共 14 分）

17. (1) ①. B ②不需要；

(2) ①. B ②. 19.10 (19.05-19.15 均给分) ③. 1.93, 0.371 或 0.372, 0.374

18. (1) ①2.320, 42.12 或 42.14 或 42.16 或 42.18 均给分, ②CD

(2) ①. AD ②. 1.49 0.53 (0.50-0.53 均给分) ③. C

四、计算题（本题共 4 小题，共 41 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算的题，答案中必须明确写出数据的单位。）

19. (9 分) (1) 0.16m; (2) 8m/s^2 ; (3) $\frac{\sqrt{34}}{5}\text{m/s}$ 。

【解析】(1) 企鹅向上“奔跑”的位移大小为：

$$x = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 0.8^2 \text{m} = 0.16\text{m}$$

(2) 企鹅在冰面上滑动过程，由牛顿第二定律得：

$$mg \sin 37^\circ + \mu mg \cos 37^\circ = ma'$$

代入数据得： $a' = 8\text{m/s}^2$ 。

(3) 企鹅在冰面上滑动时做匀减速运动，匀减速的初速度为：

$$v = at = 0.5 \times 0.8 \text{m/s} = 0.4 \text{m/s}$$

匀减速的位移为：



$$x' = \frac{v^2}{2a'} = \frac{0.4^2}{2 \times 8} \text{m} = 0.01 \text{m}$$

下滑过程，由动能定理得：

$$(mg \sin 37^\circ - \mu mg \cos 37^\circ)(x+x') = \frac{1}{2}mv'^2$$

$$\text{解得：} v' = \frac{\sqrt{34}}{5} \text{m/s}$$

20. (12分) (1) 0.32J; (2) $R \leq 0.4\text{m}$; (3) 1m

【解析】(1) A 到 B 平抛运动，满足 $v_y^2 = 2gh$ 在 B 点 $\tan 37^\circ = \frac{v_y}{v_x}$

联立解得 $v_A = v_x = 4\text{m/s}$ 所以被释放前弹簧的弹性势能为

$$E_p = \frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{1}{2} \times 0.04 \times 4^2 \text{J} = 0.32 \text{J}$$

$$(2) \text{ 在 } B \text{ 点 } v_B = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} \text{m/s} = 5 \text{m/s}$$

$$B \text{ 到 } D: (mg \sin 37^\circ - \mu mg \cos 37^\circ)L - \mu mgs = \frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv_B^2 \text{ 解得 } v_D = 2\sqrt{5} \text{m/s}$$

$$\text{当恰好过竖直圆轨道最高点时 } mg = m \frac{v^2}{R}$$

$$\text{从 } D \text{ 到圆轨道最高点 } -mg \cdot 2R = \frac{1}{2}mv_E^2 - \frac{1}{2}mv_D^2 \text{ 解得 } R = 0.4 \text{m}$$

所以使小球能运动到轨道最高点 E，竖直圆弧轨道的半径应满足 $R \leq 0.4 \text{m}$

$$(3) \text{ 小球从 } E \text{ 点飞出后做平抛运动，竖直方向 } 2R = \frac{1}{2}gt^2$$

$$\text{水平方向 } x = v_E t$$

$$D \text{ 到 } E \text{ 机械能守恒 } -mg \cdot 2R = \frac{1}{2}mv_E^2 - \frac{1}{2}mv_D^2$$

$$\text{得 } x = \sqrt{8R - 16R^2} = \sqrt{-(4R-1)^2 + 1}$$

$$\text{所以当 } R = \frac{1}{4} \text{m} \text{ 时，} x \text{ 有最大值为 } x_m = 1 \text{m}$$



21. (10分) (1) $E_k = \frac{1}{2}mv_0^2 - 0.16qU$ (2) $\eta' = 64\%$ (3) $d_m = 0.8d_0$

【解析】(1) 当 $R_1=R$ 时, 两极板间的电压为 $\frac{U}{2}$ $E = \frac{\frac{U}{2}}{d_0} = \frac{U}{2d_0}$

离下极板 $y=0.32d_0$ 处的尘埃被收集时动能最大 由动能定理可得 $Eqd = E_k - \frac{1}{2}mv_0^2$

得: $E_k = \frac{1}{2}mv_0^2 + 0.16qU$

(2) 当 $R_1=R$ 时, 两极板间的电压为 $\frac{U}{2}$ 则此时 $y = \frac{1}{2}at^2 = \frac{qU}{4md_0}t^2 = 0.32d_0$

而当 $R_1=0$ 时, 两极板间的电压为 U 则此时 $y' = \frac{1}{2}a't^2 = \frac{qU}{2md_0}t^2 = 0.64d_0$

所以此时收集效率 $\eta'=64\%$

(3) $\eta=100\%$, 则上极板边缘处的尘埃刚好被收集, 则满足 $d_m = \frac{1}{2} \cdot \frac{qU}{md_m}t^2$

得 $d_m^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{qU}{m}t^2 = 0.64d_0^2$ 解得 $d_m=0.8d_0$

22. (10分) (1) $\Delta E = \frac{1}{2}mgx_0$ (2) $x = \frac{mg}{k}$ (3) $v_m = g\sqrt{\frac{2m}{k}}$

【解析】(1) 设匀强电场的场强为 E , 在碰撞前 A 静止、弹簧恰为原长时, 有: $mg - qE = 0$

设 B 在与 A 碰撞前的速度为 v_0 , 由机械能守恒定律得: $mgx_0 = \frac{1}{2}mv_0^2$

设 B 与 A 碰撞后共同速度为 v_1 , 由动量守恒定律得: $mv_0 = 2mv_1$

B 与 A 碰撞过程中损失的机械能 ΔE 为: $\Delta E = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2} \cdot 2mv_1^2$ 解得: $\Delta E = \frac{1}{2}mgx_0$

(2) A 、 B 在最高点恰不分离, 此时弹簧处于拉伸状态, 且 A 、 B 间的弹力为零, 设它们共

同加速度为 a , 则对 B : $mg = ma$ 对 A : $mg + kx - qE = ma$ 解得: $x = \frac{mg}{k}$

(3) A 、 B 一起运动过程中合外力为零时具有最大速度, 设此时弹簧的压缩量为 x' , 则:

$2mg - (kx' + qE) = 0$ 解得: $x' = \frac{mg}{k}$

由于 $x' = x$, 说明 A 、 B 在最高点处与合外力为 0 处弹簧的弹性势能相等, 对此过程由能量

守恒定律得: $(qE - 2mg)(x' + x) = 0 - \frac{1}{2} \cdot 2mv_m^2$ 解得: $v_m = g\sqrt{\frac{2m}{k}}$

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**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线