

海淀区高三年级第一学期期中练习参考答案及评分标准

物 理

2019.11

一、本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，有的小题只有一个选项是符合题意的，有的小题有多个选项是符合题意的。全部选对的得 3 分，选不全的得 2 分，有选错或不答的得 0 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	B	AC	BC	AD	AB	ABD	C	AD	AC

二、本题共 2 小题，共 15 分。

11. (6 分) 0.1 (0.10) (2 分) 0.30..... (2 分) 0.80..... (2 分)

12. (9 分) (1) ① C (1 分)

② $m \frac{4\pi^2 n^2}{t^2} r$, mgr/h (2 分)

③ B (2 分)

(2) ABC..... (2 分)

(3) 设小球做半径为 r 的圆周运动的周期为 T ，此时小球距细线上端固定点的竖直高度为 h ，根据受力情况和向心力公式有 $mgr/h = m4\pi^2 r/T^2$ 。可解得 $T = 2\pi \sqrt{\frac{h}{g}}$ 。因半径变小，绳长不变， h 变大，故小球周期变大。..... (2 分)

三、本题包括 6 小题，共 55 分。解答应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值和单位。

说明：计算题提供的参考解答，不一定是唯一正确的方法。对于那些与此解答方法不同的正确解答，同样得分。

13. (8 分) (1) 物体沿竖直方向所受合力为零，设地面对物体的支持力为 N ，因此有 $N + F\sin\theta = mg$

物体运动过程中所受摩擦力 $f = \mu N = \mu (mg - F\sin\theta)$ (1 分)

根据牛顿第二定律，有 $F\cos\theta - f = ma$ (1 分)

解得： $a = 0.50\text{m/s}^2$ (1 分)

(2) 根据位移公式 $x = \frac{1}{2}at^2$ ，解得 $t = \sqrt{\frac{2x}{a}} = 2.0\text{s}$ (2 分)

(3) 物体由静止开始运动 4.0s 的位移 $x' = \frac{1}{2}at'^2$ (1 分)

此过程中拉力 F 所做的功 $W = Fx' \cos\theta$ (1 分)

解得 $W = 64\text{J}$ (1 分)

14. (8 分) (1) 建筑材料所受支持力 $N = mg\cos\theta$

专注名校多元录取

所受滑动摩擦力 $f = \mu N = \mu mg \cos \theta = 40\text{N}$ (2分)

(2) 取沿斜面向下为正方向, 设建筑材料下滑的加速度为 a , 根据牛顿第二定律有 $mg \sin \theta - f = ma$ (1分)

设建筑材料下滑时间为 t , 根据位移公式有 $L = \frac{1}{2}at^2$ (1分)

在下滑整个过程中重力的冲量大小 $I_G = mgt = 200\text{N} \cdot \text{s}$ (1分)

(3) 设建筑材料滑到斜面底端时的速度为 v , 对于其下滑过程, 根据动能定理有 $mgL \sin \theta - \mu mg \cos \theta L = \frac{1}{2}mv^2$ (1分)

解得 $v = \sqrt{2gL(\sin \theta - \mu \cos \theta)}$ (1分)

因 v 与 m 无关, 故改变 m , 不能改变速度 v 的大小。..... (1分)

15. (8分) (1) 以水平向右为正方向, 根据动量守恒定律有

$$m_2 v_0 = (m_1 + m_2)v \quad \text{..... (1分)}$$

解得 $v = 0.80\text{m/s}$ (1分)

(2) 对于物块与木板相互作用的全过程, 根据功能关系有

$$\frac{1}{2}m_2 v_0^2 = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v^2 + \mu m_2 g L \quad \text{..... (2分)}$$

解得 $\mu = 0.10$ (1分)

(3) 物块在木板上相对运动过程中所受滑动摩擦力

$$f = \mu m_2 g \quad \text{..... (1分)}$$

对于物块在木板相对运动的过程, 以水平向右为正方向, 根据动量定理有

$$-ft = m_2 v - m_2 v_0 \quad \text{..... (1分)}$$

解得 $t = 1.2\text{s}$ (1分)

16. (9分) (1) 设小球质量为 m , 对于从释放到轨道最低点的过程, 根据动能定理,

有 $mg h = \frac{1}{2}mv^2 - 0$ (1分)

解得: $v = \sqrt{2gh} = 2\text{m/s}$ (1分)

(2) 设小球到达 A 点速度为 v_A , 根据动能定理: $mg(h - 2R) = \frac{1}{2}mv_A^2 - 0$

在 A 点, 设轨道对小球的压力为 N , 根据牛顿第二定律:

$$N + mg = m \frac{v_A^2}{R} \quad \text{..... (1分)}$$

根据牛顿第三定律: $N = F$

联立上述三式可得: $F = \frac{2mg}{R}h - 5mg$ (1分)

对比 $F-h$ 图像, 根据斜率和截距关系, 可得:

$$R = 0.12\text{m} \quad \text{..... (1分)}$$

专注名校多元录取

$m=0.02\text{kg}$ (1分)

(3) 假设 $h=h_1$ 时, 小球恰好到达最高点 A , 此时 $F=0$

由 $F-h$ 图像可得: $h_1=0.3\text{m}$ (1分)

假设 $h=h_2$ 时, 小球恰好到达圆轨道圆心的右侧等高点, 此过程根据动能定理:

$$mg(h_2 - R) = 0 - 0 \quad \text{解得: } h_2 = R = 0.12\text{m} \dots\dots (1分)$$

综上, 为使小球在运动过程中始终不脱离圆轨道, 释放高度 h 应满足:

$h \leq 0.12\text{m}$ 或者 $h \geq 0.3\text{m}$ (1分)

17. (10分) (1) 设质量为 m 的物体在地球表面附近绕地球做匀速圆周运动, 万有引力提供向心力, 根据牛顿第二定律, 有: $\frac{GMm}{R^2} = \frac{mv_1^2}{R}$ (2分)

$$\text{解得 } v_1 = \sqrt{\frac{GM}{R}} \dots\dots (1分)$$

(2) 因为随着竖直上抛物体高度的升高, 离地球越来越远, 万有引力越来越小, 重力加速度 (或引力场强度) 的值会越来越小。..... (2分)

由于物体上升过程中做减速运动的加速度越来越小, 因此物体上升的最大高度应该大于做匀减速上升的高度, 即物体上升的最大高度应该大于 $R/2$ 。..... (1分)

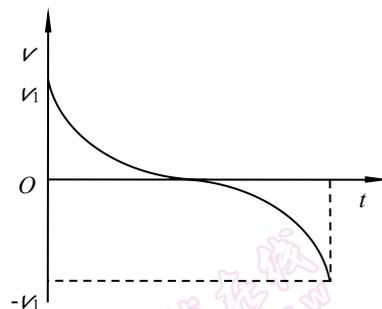


图1

(3) 上升过程速度与加速度方向相反, 所以速度不断减小, 上升过程中万有引力越来越小, 加速度也越来越小; 下降过程速度与加速度方向相同, 所以速度不断增大, 下降过程中万有引力越来越大, 加速度也越来越大。..... (2分)

如图1所示。..... (2分)

说明: 物体运动到最高点时速度为0, 加速度不为0, 因此 $v-t$ 图像中间时刻的斜率不为0。

18. (12分) (1) ①根据弹簧弹力与伸长量的关系 $F=kx$ 可得 $F-x$ 图像如图2所示。..... (1分)

图像与 x 轴围成的面积代表弹簧弹力做功, 如图3所示, 由面积可知将弹簧拉伸 x 的过程中, 弹簧弹力所做的功

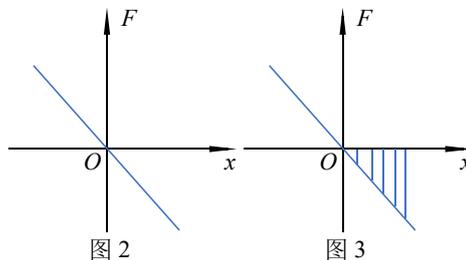


图2

图3

$$W = -\frac{1}{2}kx^2 \dots\dots (1分)$$

根据功能关系可知, 当弹簧被拉伸 x 时, 其弹性势能 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ (1分)

②因小滑块与弹簧组成的系统在运动过程中机械能守恒，

因此有 $\frac{1}{2}mv_m^2 = \frac{1}{2}kx_0^2$

可解得 $k' = \frac{mv_m^2}{x_0^2}$ (2分)

(2) ①对于小滑块由 P 点出发向左运动的过程，假设其在最左端时，其距 O 点的距离为 l_1 ，由功能关系得： $\frac{1}{2}kl_0^2 - \frac{1}{2}kl_1^2 = \mu mg(l_0 + l_1)$ (2分)

即： $\frac{1}{2}k(l_0 - l_1) = \mu mg$

解得： $l_1 = l_0 - \frac{2\mu mg}{k}$ (1分)

若小滑块速度为零而停不住，则应有： $kl_1 > \mu mg$ (1分)

将 l_1 代入得： $l_0 > \frac{3\mu mg}{k}$ (1分)

②设小滑块速度为零时距 O 点的距离为 l_2 ，对其由 O 点左侧最大位移处向右运动至速度减为零的过程，由功能关系得：

$\frac{1}{2}kl_1^2 - \frac{1}{2}kl_2^2 = \mu mg(l_1 + l_2)$ (1分)

解得： $l_2 = l_1 - \frac{2\mu mg}{k} = l_0 - 4\frac{\mu mg}{k}$

所以滑块走过的总路程为 $l_{\text{总}} = l_0 + 2l_1 + l_2 = 4l_0 - 8\frac{\mu mg}{k}$ (1分)

专注名校多元录取

自主招生在线创始于 2014 年，致力于提供自主招生、综合评价、三位一体、学科竞赛、新高考生涯规划等政策资讯的服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站 (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，在全国自主招生、综合评价领域首屈一指。

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**。



识别二维码，快速关注

温馨提示：

全国重点中学 2019-2020 学年高三月考试题及参考答案 (更新下载中)，点击链接获得

<http://www.zizzs.com/c/201910/39637.html>