

## 哈三中 2019—2020 学年度上学期 高三学年度期中考试物理试卷

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 4 分，共 48 分。在每个小题给出的四个选项中，第 1 至 8 题只有一项符合题目要求，第 9 至 12 题有多项符合题目要求。全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错或不答的得 0 分）

1. 在“让鸡蛋飞”的比赛中，选手们尝试用各种材料包裹鸡蛋后让鸡蛋从同一高处无初速度落下，鸡蛋不碎的队伍获胜，鸡蛋运动过程中不计空气阻力，用材料包裹鸡蛋的目的是

- A. 减小鸡蛋落地时的动量
- B. 减小鸡蛋与地面接触过程中的动量变化量
- C. 延长鸡蛋与地面接触的时间
- D. 缩短鸡蛋与地面接触的时间

2. 以下说法正确的是

- A. 合外力对物体做功为 0，则该物体动量一定不变
- B. 合外力对物体冲量为 0，则该物体动能一定不变
- C. 做变速运动的物体，动能一定变化
- D. 做变速运动的物体，动量可能不变

3. 用恒力  $F$  使质量为  $1\text{kg}$  的物体从静止开始，以  $10\text{m/s}^2$  的加速度匀加速竖直上升，不计空气阻力， $g$  取  $10\text{m/s}^2$ ，以下说法中正确的是

- A. 前 2s 内恒力  $F$  做功 200J
- B. 前 2s 内重力做功 200J
- C. 前 2s 内合力做功 400J
- D. 前 2s 内机械能增加 400J

4. 如图所示，在光滑水平面上放置一个质量为  $M$  的滑块，滑块的一侧是一个  $1/4$  圆弧形凹槽  $OAB$ ，凹槽半径为  $R$ ， $A$  点切线水平。另有一个质量为  $m$  的小球以速度  $v_0$  从  $A$  点冲上凹槽，整个过程中凹槽不会侧翻，重力加速度大小为  $g$ ，不计摩擦，下列说法中正确的是

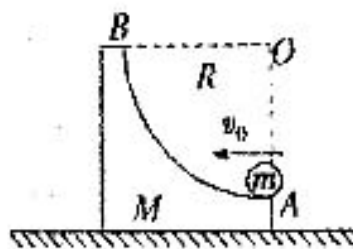
- A. 球和滑块组成的系统水平方向动量守恒
- B. 当  $v_0 = \sqrt{2gR}$  时，小球恰能到达  $B$  点

C. 小球在滑块上运动的过程中，滑块的动能先增大后减小

D. 如果小球的速度足够大，球将从滑块的左侧离开滑块后落到水平面上

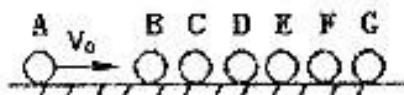
5. 2017 年 7 月，哈尔滨市香坊区一名独自在家的 6 岁女童从约 20m 高的阳台不小心坠下，危急关头，路过此地的肖奇老师迎步上前，用自己的臂膀和身躯去接坠落的孩子，挽救了女童的生命，被称为“最美男教师”、“眼镜侠”。假设肖奇老师接女童的时间约为 0.1s，女童的质量大约 25kg，则肖奇老师两只手臂受到的冲击力一共大约是

- A. 50N
- B.  $5 \times 10^3\text{N}$
- C.  $5 \times 10^4\text{N}$
- D.  $5 \times 10^5\text{N}$



6. 如图所示, A、B、C、D、E、F、G 七个质量均匀、大小相同的球, A、G 两球质量相等, B、C、D、E、F 五球质量相等, A 球质量小于 B 球质量, B、C、D、E、F、G 放置在光滑的水平面上, A 球以速度  $v_0$  向 B 球运动, 所发生的碰撞均为弹性碰撞, 则发生一系列碰撞之后, 最终

- A. 五个小球静止, 两个小球运动
- B. 四个小球静止, 三个小球运动
- C. 三个小球静止, 四个小球运动
- D. 七个小球都运动



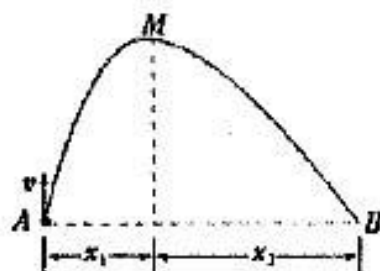
7. 如图所示, 光滑的金属圆环固定在竖直平面内, 一中心有孔的小球穿在圆环上静止, 由于受到轻微扰动, 小球从最高点 A 向下滑动, 则在小球从最高点 A 滑到最低点 B 的过程中

- A. 金属圆环对小球的作用力一直增大
- B. 金属圆环对小球的作用力做功为零
- C. 金属圆环对小球的作用力的冲量为零
- D. 重力对小球做功的功率一直增大



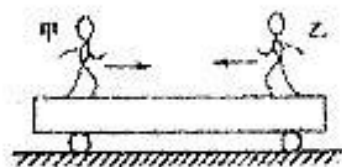
8. 在有大风的情况下, 一小球自 A 点竖直上抛, 其运动轨迹如图所示, 小球运动轨迹上的 A、B 两点在同一水平直线上, M 点为轨迹的最高点。若风力的大小恒定, 方向水平向右, 小球在 A 点抛出时的动能为 4J, 在 M 点时它的动能为 2J, 落回到 B 点时动能记为  $E_{in}$ , 小球上升时间记为  $t_1$ , 下落时间记为  $t_2$ , 不计其它阻力, 则

- A.  $x_1 : x_2 = 1 : 3$
- B.  $t_1 < t_2$
- C.  $E_{in} = 6J$
- D.  $E_{in} = 10J$



9. 如图所示, 一小车静止在光滑水平面上, 甲、乙两人分别站在左右两侧, 整个系统原来静止, 当两人同时相向走动时小车向左运动, 下列说法正确的是 ( )

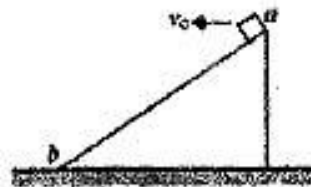
- A. 若甲乙质量相等, 甲的速率一定大于乙的速率
- B. 若甲乙质量相等, 甲的速率一定小于乙的速率
- C. 若乙的速率大, 乙的质量一定大于甲的质量
- D. 若乙的速率大, 乙的质量一定小于甲的质量



10. 质量为  $M$  的物块以速度  $v$  运动, 与质量为  $m$  的静止物块发生正撞, 碰撞后两者的动量恰好相同, 两者质量之比  $M/m$  可能为

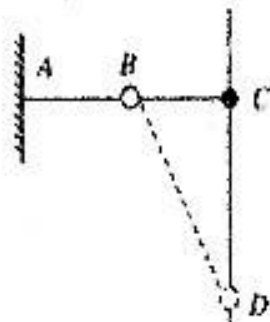
- A. 0.5
- B. 1.6
- C. 2.7
- D. 3.8

11. 如图所示, 可看作质点的物体从固定光滑斜面的顶端 a 以某初速度水平抛出, 落在斜面底端 b, 运动时间为  $t$ , 重力的冲量大小为  $I_1$ , 合外力做功为  $W_1$ . 若物体从 a 点由静止释放, 沿斜面下滑, 物体经过时间  $2t$  到达 b, 重力的冲量大小为  $I_2$ , 合外力做功为  $W_2$ , 不计空气阻力. 下列判断正确的是



- A.  $I_1: I_2=1: 2$                       B.  $W_1: W_2=1: 1$   
C. 斜面与水平面的夹角为  $30^\circ$   
D. 物体水平抛出到达 b 点时速度方向与水平方向夹角为  $60^\circ$

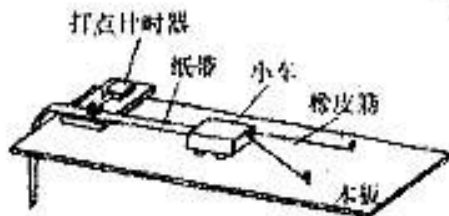
12. 如图所示, 一弹性轻绳 (绳的弹力与其伸长量成正比) 穿过固定的光滑圆环 B, 左端固定在 A 点, 右端连接一个质量为  $m$  的小球, A、B、C 在一条水平线上, 弹性绳自然长度为 AB. 小球穿过竖直固定的杆, 从 C 点由静止释放, 到 D 点时速度为零, C、D 两点间距离为  $h$ . 已知小球在 C 点时弹性绳的拉力为  $0.5mg$ ,  $g$  为重力加速度, 小球和杆之间的动摩擦因数为  $0.5$ , 弹性绳始终处在弹性限度内, 下列说法正确的是



- A. 从 C 点到 D 点运动过程中, 弹性绳对小球先做正功后做负功  
B. 若在 D 点给小球一个向上的速度  $v$ , 小球恰好回到 C 点, 则  $v = \sqrt{gh}$   
C. 小球从 C 点运动到 D 点的过程中克服摩擦力做功为  $mgh$   
D. 若仅把小球质量变为  $2m$ , 则小球到达 D 点时的速度大小为  $\sqrt{gh}$

**二、实验题 (本题共 15 分)**

13. 探究力对原来静止的物体做的功与物体获得的速度的关系, 实验装置如图甲所示. 实验过程中有平衡摩擦力的步骤, 并且设法让橡皮筋对小车做的功以整数倍增大, 即分别为  $W_0$ 、 $2W_0$ 、 $3W_0$ 、 $4W_0$ 、……

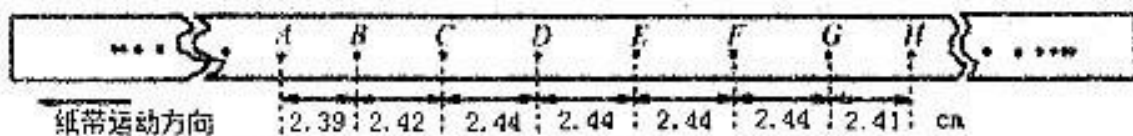


图甲

(1) 实验中首先通过调整木板倾斜程度平衡摩擦力, 目的是 \_\_\_\_\_ (填写字母代号)。

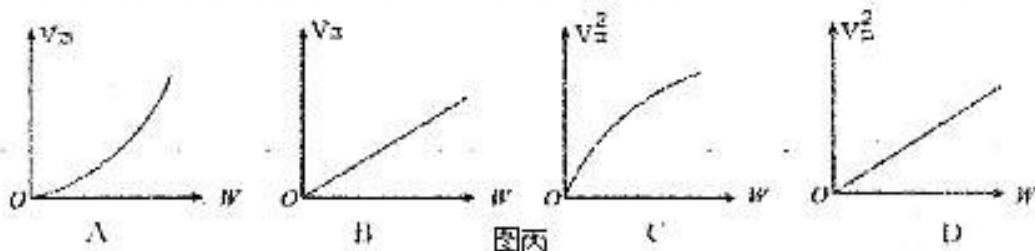
- A. 为了释放小车后小车能做匀加速运动  
B. 为了增大橡皮筋对小车的弹力  
C. 为了保证小车的初速度为 0  
D. 为了使橡皮筋对小车做的功等于合外力对小车做的功

(2) 图乙是在正确操作情况下打出的一条纸带, 从中截取了测量物体最大速度所用的一部分, 已知相邻两点打点时间间隔为  $0.02s$ , 则小车获得的最大速度  $v_m =$  \_\_\_\_\_  $m/s$  (保留 3 位有效数字)。

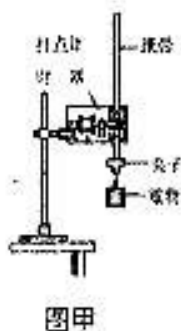


图乙

(3) 几名同学在实验中分别得到了若干组橡皮筋对小车做的功  $W$  与小车获得最大速度  $v_m$  的数据, 并利用数据绘出了图丙所示的四个图像, 你认为其中正确的是 \_\_\_\_\_。



14. 某同学用如图甲所示的装置通过研究重锤的落体运动来验证机械能守恒定律, 已知重力加速度为  $g$ 。



(1) 在该实验中所需要的物理量是 \_\_\_\_\_ (填写代号)

- A. 重锤的质量
- B. 重锤底部距水平地面的高度
- C. 重锤下落的高度
- D. 与下落高度对应的重锤的瞬时速度

(2) 在实验得到的纸带中, 我们选用如图乙所示的起点  $O$  (与相邻点之间距离约为  $2\text{mm}$ ) 的纸带来验证机械能守恒定律, 图中  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$ 、 $G$  为七个相邻的原始点,  $F$  点是第  $n$  个点, 设相邻点间的时间间隔为  $T$ , 下列表达式可以用在本实验中计算  $F$  点速度  $v_F$  的是 \_\_\_\_\_

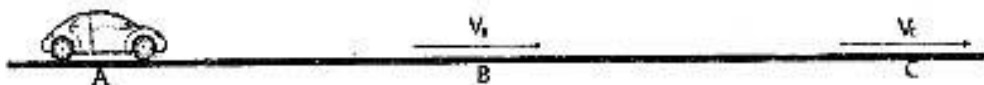
- A.  $v_F = g(nT)$     B.  $v_F = \sqrt{2gh_n}$     C.  $v_F = \frac{h_{n+1} - h_{n-1}}{2T}$     D.  $v_F = \frac{X_{n+1} - X_n}{2T}$

(3) 实验中在操作、测量及计算无误的前提下所求  $\frac{1}{2}v_n^2$  总要略小于  $gh$ , 产生这一结果的系统误差的原因有 \_\_\_\_\_ (写出一个)。

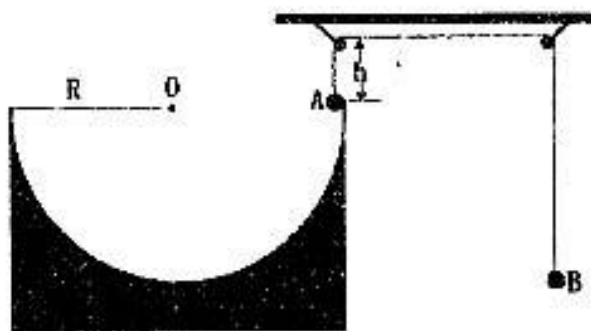
三、计算题（本题共3小题，其中15题12分，16题12分，17题13分，共37分，解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写最后答案的不能得分，有数值计算的题目，答案中必须明确写出数值和单位）

15. 如图所示，AB、BC可视为两段阻力恒定但阻力大小不同的路段，一质量为  $m=2 \times 10^3 \text{ kg}$  的汽车以恒定的功率  $P=8 \times 10^4 \text{ W}$  从静止开始启动，在AB路段汽车受到的阻力大小  $f_1=4 \times 10^3 \text{ N}$ ，汽车到达B点之前已经匀速，然后经  $t=10 \text{ s}$  通过BC路段，到达C点前再次达到匀速且通过C点速度  $v_c=10 \text{ m/s}$ 。求：

- (1) 汽车到达B点时的速度  $v_b$  的大小；
- (2) 汽车在BC路段所受到的阻力大小  $f_2$ ；
- (3) 汽车通过BC路段的位移  $S$  大小。



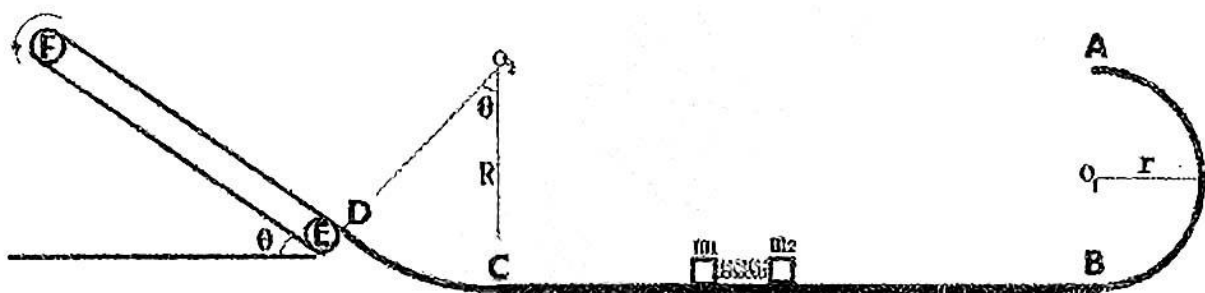
16. 如图所示，半径为  $R=0.3 \text{ m}$  的半圆弧固定在水平面上，一根足够长的且不可伸长的柔软轻质细绳将两个可视为质点的两个小球连接，细绳通过两个固定的大小可忽略的滑轮，左侧质量为  $m_A=9.8 \text{ kg}$  的A球与半圆弧圆心等高且刚好与半圆弧内壁无弹力接触，小球距上端滑轮  $h=0.1 \text{ m}$ ，右侧B球质量为  $m_B=1 \text{ kg}$ ，重力加速度  $g=10 \text{ m/s}^2$ ，整个系统不计一切摩擦阻力及空气阻力。现将两球同时由静止释放，求：



- (1) A球到达半圆弧最底端时的速度大小  $v_A$ ；
- (2) A球从静止释放到到达半圆弧最低端过程中轻质细绳对它所做的功  $W$ 。

17. 如图所示,光滑固定轨道 ABCD 上有两个可视为质点的滑块,滑块中间有一压缩弹簧且与两物体不拴连,左侧物体质量  $m_1$  未知,右侧物体质量  $m_2=1\text{kg}$ ,轨道右侧为半径  $r=0.5\text{m}$  的半圆弧 AB, A 为圆弧最高点, B 为最低点和水平面相切,左侧轨道 CD 为一半径为  $R=2.25\text{m}$  且圆心角  $\theta=37^\circ$  的圆弧,转轮大小可忽略不计的粗糙的传送带 EF 长  $L=3\text{m}$  与水平面也成  $\theta$  角,传送带沿斜面向上始终以  $v_0=6\text{m/s}$  匀速运动,传送带上表面与左端圆弧末端 D 点相切且刚好无弹力接触。现将两物体同时在水平轨道上由静止释放,若弹簧的弹性势能完全转化为两物体的动能,弹簧恢复原长前两物体并未进入圆弧轨道,最终  $m_2$  恰好能通过右侧半圆弧 A 点,  $m_1$  通过圆弧轨道 CD 滑上传送带,在传送带上一直做匀变速运动且到达 F 点时速度大小  $v_F=2\text{m/s}$ ,  $m_1$  通过传送带 EF 的过程中,系统摩擦生热量  $Q$  与  $m_1$  的机械能变化量  $\Delta E$  刚好相等,  $g=10\text{m/s}^2$ ,  $\sin\theta=0.6$ ,  $\cos\theta=0.8$ 。求:

- (1)  $m_2$  到达 B 点时的速度大小  $v_B$ ;
- (2) 弹簧初始状态具有的弹性势能  $E_P$ ;
- (3)  $m_1$  通过传送带 EF 的过程中,电动机额外消耗的电能  $E$  为多少。



自主招生在线创立于 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 学年高三上学期期中试题及参考答案（更新下载中），点击链接

获得 <http://www.zizzs.com/c/201911/40242.html>