



2017-2018 学年高三月考 物理试题

一、选择题: (本题共 12 小题, 每小题 4 分, 共 48 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1~7 题只有一项符合题目要求, 第 8~12 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有错选的得 0 分。)

1. 两个物体在相互作用时, 如果系统所受外力的矢量和为零, 那么

- A. 总动量和总能量一定都守恒 B. 总动量和总能量一定都不守恒
C. 总动量守恒, 而总动能不一定守恒 D. 总动能守恒, 而总动量不一定守恒

2. 甲、乙两滑块质量分别为 m_1 、 m_2 , 与地面的动摩擦因数相同, 且 $m_1 > m_2$, 它们以相同的初速度, 在水平面上, 各自作直线运动直至停止, 其所需的时间为 t_1 和 t_2 , 那么

- A. $t_1 > t_2$ B. $t_1 < t_2$ C. $t_1 = t_2$ D. 无法确定

3. 某汽车设计师设计了一种新型的感应自动升降的座椅, 乘客的座椅能随着坡度的变化而自动调整, 使座椅始终保持水平, 让乘客乘车更为舒适, 如下图所示。当此车加速上坡时, 乘客

- A. 处于失重状态
B. 受到水平向右的静摩擦力作用
C. 受到的支持力小于重力
D. 所受力的合力沿斜坡向下



4. 在地面上方某点将一小球以一定的初速度沿水平方向抛出, 不计空气阻力, 则小球在随后的运动中

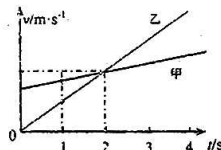
- A. 速度和加速度的方向都在不断变化 B. 在相等的时间间隔内, 速率的改变量相等
C. 在相等的时间间隔内, 动量的改变量相等 D. 在相等的时间间隔内, 动能的改变量相等

5. “天舟一号”货运飞船于 2017 年 4 月 20 日在文昌航天发射中心成功发射升空, 与“天宫二号”空间实验室对接前, “天舟一号”在距地面约 380 km 的圆轨道上飞行, 则其

- A. 角速度大于地球自转角速度 B. 线速度大于第一宇宙速度
C. 周期大于地球自转周期 D. 向心加速度大于地面的重力加速度

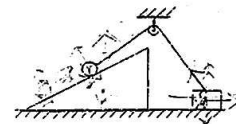
6. 在某次赛车性能测试时, 甲、乙两辆赛车在同一条直线上运动的 $v-t$ 图象如图所示, $t=0$ 时两车相距 3S, 在 $t=1s$ 时两车相遇, 则下列说法正确的是

- A. $t=0$ 时, 甲车在前, 乙车在后
B. $t=2s$ 时, 两车再次相遇
C. $t=3s$ 时, 两车再次相遇
D. $t=4s$ 时, 甲车在乙车后 2S 处



7. 如图所示, 斜面体置于粗糙水平面上, 斜面光滑。小球与物块 A 被轻质细线系住放在斜面上, 细线跨过光滑定滑轮。现小球在一轻微扰动下沿斜面缓慢下移一段距离, 斜面体始终静止, 物块 A 也视为静止。则在移动过程中

- A. 地面对物块 A 的摩擦力变小
B. 斜面对小球的支持力变小
C. 斜面体对地面的压力变小
D. 地面对斜面体的摩擦力变小



8. 下列叙述中正确的是

- A. 布朗运动就是液体分子的无规则运动
B. 布朗运动虽不是分子运动, 但它证明了组成固体颗粒的分子在做无规则运动
C. 当分子力表现为引力时, 分子势能随分子间距离的增大而增大
D. 随着分子间距离增大, 分子间引力和斥力均减小, 分子势能不一定减小

9. 下列说法正确的是

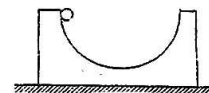
- A. 由同种元素构成的固体, 可能会由于原子的排列方式不同而成为不同的晶体
B. 在熔化过程中, 晶体要吸收热量, 但温度保持不变, 内能也保持不变
C. 温度升高时, 饱和汽压降低
D. 在相对湿度相同的情况下, 夏天比冬天的绝对湿度大

10. 现用某一光电管进行光电效应实验, 当用某一频率的光入射时, 有光电流产生, 下列说法正确的是

- A. 保持入射光的频率不变, 入射光的光强变大, 饱和光电流变大
B. 入射光的频率变高, 饱和光电流变大
C. 入射光的频率变高, 光电子的最大初动能变大
D. 保持入射光的光强不变, 不断减小入射光的频率, 始终有光电流产生

11. 一个质量为 m 的物体, 从半径为 R 的光滑半圆槽的上端由静止滑下, 如图所示, 则下列说法正确的是

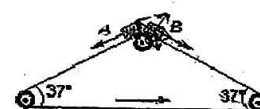
- A. 半圆槽静止不动时, 物体 m 可滑到右边的最高处
B. 半圆槽与地面无摩擦时, 物体 m 也可滑到右边最高点
C. 半圆槽静止不动时, 物体 m 滑动过程中机械能守恒
D. 半圆槽与地面无摩擦时, 物体 m 滑动过程中, m 的机械能守恒



12. 如图所示, 三角形传送带以 1 m/s 的速度逆时针匀速转动, 两边的传送带长都是 2 m 且与水平方向的夹角均为 37° 。现有两个小物块 A、B 从传送带顶端都以 1 m/s 的初速度沿传送带下滑, 物块与传送带间的动摩擦因数都是 0.5 , (g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)

下列说法正确的是

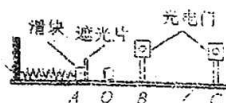
- A. 物块 A 先到达传送带底端
B. 物块 A、B 同时到达传送带底端
C. 传送带对物块 A、B 均做负功
D. 物块 A、B 在传送带上的划痕长度之比为 $1:3$





二、实验题: (本大题共2小题, 共12分。)

13. 用如图所示的装置测量弹簧的弹性势能。将弹簧放置在水平气垫导轨上, 左端固定, 右端在O点; 在O点右侧的B、C位置各安装一个光电门, 计时器(图中未画出)与两个光电门相连。先用米尺测得B、C两点间距离 s , 再用带有遮光片的滑块压缩弹簧到某位置A, 静止释放, 计时器显示遮光片从B到C所用的时间 t 。用米尺测量A、O之间的距离 x 。



(1) 计算滑块离开弹簧时速度大小的表达式是_____。

(2) 为求出弹簧的弹性势能, 还需要测量_____。

A. 弹簧原长 B. 当地重力加速度 C. 滑块(含遮光片)的质量

(3) 增大A、O之间的距离 x , 计时器显示时间 t 将_____。

A. 增大 B. 减小 C. 不变

14. 图为“验证碰撞中的动量守恒”实验装置示意图。

(1) 入射小球a与被碰小球b发生正碰, 小球的半径大小不计。它们的质量相比较, 应是 m_a _____ m_b 。(填写“>”、“<”或“=”)。

(2) 为了保证小球做平抛运动, 必须调整斜槽使_____。

(3) 继续实验的步骤为:

A. 在地面上依次铺白纸和复写纸;

B. 在抛出点确定重锤对应点O;

C. 不放球b, 让球a从斜槽相同的位置滑下,

多次测量确定它落地点位置B;

D. 把球b放在抛出点, 让球a从斜槽滑上,

与球b正碰后, 多次测量确定球a和球b落地点位置A和C;

E. 用刻度尺测量O到A、B、C的距离 x_1 、 x_2 、 x_3 ; 用天平测小球a和b的质量 m_a 、 m_b 。

F. 看_____ (用字母 x_1 、 x_2 、 x_3 、 m_a 、 m_b 表示) 是否相等, 以验证动量守恒。

三、计算题(本大题共4小题, 共40分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的解题步骤。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。)

15. (8分) 如图所示, 内壁光滑的气缸竖直放置, 在距气缸底部 $l=36\text{ cm}$ 处有一个与气缸固定连接的卡环, 活塞与气缸底部之间封闭了一定质量的理想气体。当气体的温度 $T_1=300\text{ K}$ 、大气压强 $P_0=1.0\times 10^5\text{ Pa}$ 时, 活塞与气缸底部之间的距离 $l_0=30\text{ cm}$, 不计活塞的质量和厚度。现对缸内气体加热, 使活塞缓慢上升。



求: (1) 当温度上升至多少时, 活塞恰好刚刚接触到卡环;

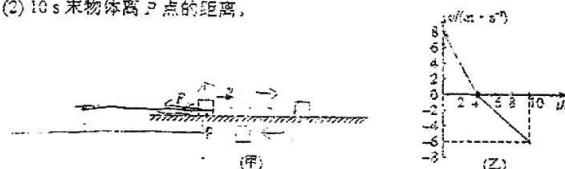
(2) 当温度上升至 540 K 时, 封闭气体的压强为多少。



16. (10分) 如图(甲)所示, 质量 $m=2\text{ kg}$ 的物体在水平面上向右做直线运动。过P点时给物体作用一个水平向左的恒力 F 并开始计时, 选取水平向右为速度的正方向, 通过速度传感器测出物体的瞬时速度, 所得 $v-t$ 图像如图(乙)所示。取重力加速度为 $g=10\text{ m/s}^2$, 求:

(1) 力 F 的大小和物体与水平面间的动摩擦因数 μ ;

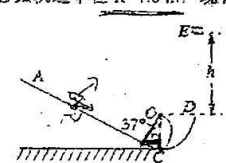
(2) 10 s末物体离P点的距离。



17. (10分) 如图所示, 在竖直平面内, 粗糙的斜面轨道AB的下端与光滑的圆弧轨道BCD相切于B, C是最低点, 圆心角 $\angle BOC=37^\circ$, D与圆心O等高, 圆弧轨道半径 $R=1.0\text{ m}$, 现有一个质量为 $m=0.2\text{ kg}$ 可视为质点的小物体, 从D点的正上方E点处自由下落, DE距离 $h=1.6\text{ m}$, 小物体与斜面AB之间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, 取 $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, $g=10\text{ m/s}^2$, 求:

(1) 小物体第一次通过C点时轨道对小物体的支持力 F_N 的大小;

(2) 要使小物体不从斜面顶端飞出, 斜面的长度 L_{AB} 至少要多长。



18. (12分) 如图所示, 在光滑水平的铁杆PQ上悬挂着靠在一起、半径相同的三个圆筒A、B、C, 质量依次为 $M_1=0.2\text{ kg}$ 、 $M_2=0.5\text{ kg}$ 、 $M_3=0.4\text{ kg}$, 内表面均粗糙。现在引发固定在筒A内的靠近筒B的弹簧枪, 使其射出一质量为 $m=0.1\text{ kg}$ 的小铅球E, 此铅球滚过筒B最后与筒C一起以 1.5 m/s 的速度共同运动, 并测得此时筒A的速度大小为 5 m/s 。求:

(1) 铅球E在离开筒B时的速度是多少?

(2) 从铅球E滚上筒B到铅球随筒C一起运动的过程中, 铅球E、筒B、C三物体的机械能总共损失了多少?

