

章末素养测评(一)

第一章 动量守恒定律

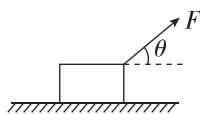
(本试卷满分 100 分,考试时间 75 分钟)

一、单项选择题(本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分,在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求)

1. 快递运输时,我们经常看到,有些易损坏物品外面都会利用充气袋进行包裹,这种做法 ()

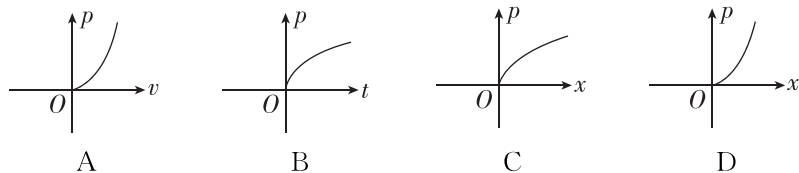
- A. 利用的是反冲原理
B. 可以减小颠簸过程中物品动量的变化量
C. 可以减小颠簸过程中物品动量的变化率
D. 可以增大颠簸过程相互作用的时间从而增大了合力的冲量

2. [2025·江苏徐州三中高二开学考] 如图所示,一物体在与水平方向成 θ 角的拉力 F 作用下匀速前进了时间 t ,则 ()

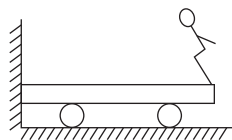


- A. 拉力 F 对物体的冲量大小为 Ft
B. 拉力 F 对物体的冲量大小为 $Ft \cos \theta$
C. 合外力对物体的冲量大小为 Ft
D. 合外力对物体的冲量大小为 $Ft \sin \theta$

3. 一物体沿水平面做初速度为零的匀加速直线运动,以动量大小 p 为纵轴建立直角坐标系,横轴分别为速度大小 v 、运动时间 t 、位移大小 x ,则以下图像可能正确的是 ()



4. 如图所示,在光滑的水平面上有一辆长为 L 、质量为 m 的平板车,平板车的左端紧靠着墙壁,右端站着一质量为 M 的同学(可视为质点),当该同学向左跳出,恰好落在平板车的左端时,平板车离开墙壁的距离为 ()



- A. L B. $\frac{mL}{M+m}$ C. $\frac{mL}{M}$ D. $\frac{ML}{M+m}$

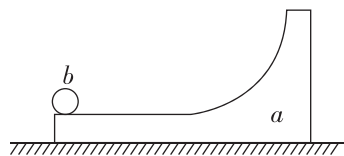
5. 将质量为 0.5 kg 的小球以 20 m/s 的初速度竖直向上抛出,不计空气阻力, g 取 10 m/s^2 ,以下判断正确的是 ()

- A. 小球从被抛出至到达最高点受到的冲量大小为 $10 \text{ N} \cdot \text{s}$
B. 小球从被抛出至落回出发点动量的变化量大小为零
C. 小球从被抛出至落回出发点受到的冲量大小为 $10 \text{ N} \cdot \text{s}$
D. 小球从被抛出至落回出发点动量的变化量大小为 $10 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

6. [2024·福建三明一中高二期末] 速度为 v 的塑料球与静止的钢球发生正碰,钢球的质量是塑料球的 4 倍,碰撞是弹性的,则碰撞后塑料球与钢球的速度大小之比为 ()

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{2}$
C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{2}{5}$

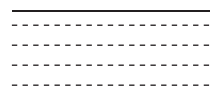
7. 如图所示,滑块 a 静止在光滑水平面上,其上表面有平滑连接的水平和弯曲两部分轨道.质量为 m 的光滑小球 b 以水平向右的初速度 v_0 滑上水平轨道,最终分离时,滑块 a 的速度大小为 $\frac{2}{3}v_0$. 已知滑块 a 弯曲部分高度足够大.此过程中 a 对 b 的弹力的冲量 ()



- A. 大小为 $\frac{2}{3}mv_0$,方向水平向右
B. 大小为 $\frac{4}{3}mv_0$,方向水平向左
C. 大小为 $\frac{4}{3}mv_0$,方向斜向左上方
D. 大于 $\frac{4}{3}mv_0$,方向斜向左上方

二、多项选择题(本题共 3 小题,每小题 4 分,共 12 分.在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

8. [2024·江西南昌一中高二月考] 如图所示,一个钢珠自空中自由下落,然后陷入沙坑中,不计空气阻力,把在空中下落的过程为过程 I,进入沙坑直到停止的过程为过程 II,则 ()

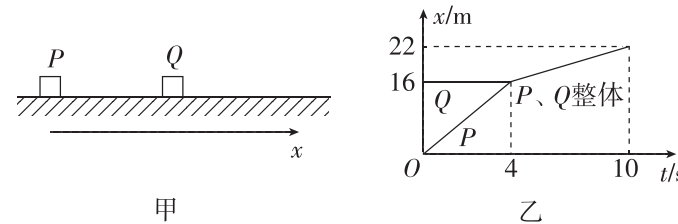


- A. 过程 II 中钢珠动量的改变量等于零
B. 过程 II 中阻力冲量的大小等于过程 I 中重力冲量的大小
C. 整个过程中合外力的总冲量等于零
D. 过程 I 中钢珠动量的改变量等于重力的冲量

9. 对于质量不变的同一物体,下面叙述正确的是 ()

- A. 动能相等时,动量必然相同
B. 动量相同时,动能必然相同
C. 动能发生变化时,动量必有变化
D. 动量发生变化时,动能必有变化

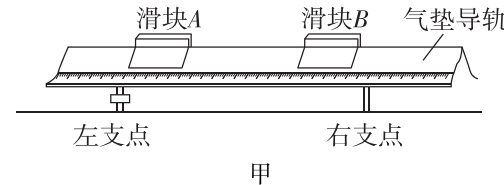
10. 如图甲所示,光滑水平面上有 P 、 Q 两物块,它们在 $t=4 \text{ s}$ 时发生碰撞,图乙是两者的位移—时间图像,已知物块 P 的质量为 $m_P=1 \text{ kg}$,由此可知 ()



- A. 碰撞前 P 的动量大小为 $4 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
B. 两物块的碰撞为弹性碰撞
C. 物块 Q 的质量为 4 kg
D. 两物块碰撞过程中 P 对 Q 作用力的冲量大小是 $3 \text{ N} \cdot \text{s}$

三、非选择题(本题共 5 小题,共 60 分)

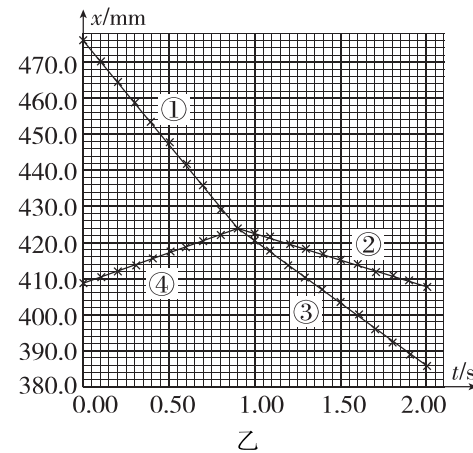
11. (6 分)如图甲为某小组探究两滑块碰撞前后的动量变化规律所用的实验装置示意图.带刻度尺的气垫导轨右支点固定,左支点高度可调,装置上方固定一具有计时功能的摄像机.



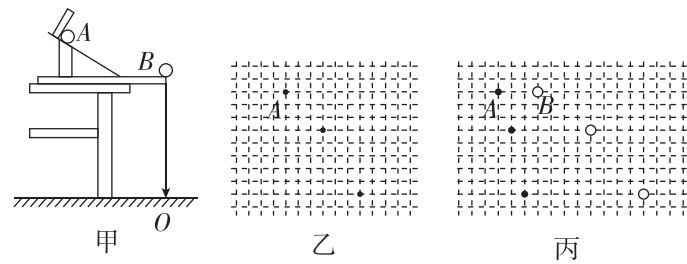
(1)(2 分)要测量滑块的动量,除了前述实验器材外,还必需的实验器材是_____.

(2)(2 分)为减小重力对实验的影响,开动气泵后,调节气垫导轨的左支点,使轻推后的滑块能在气垫导轨上近似做_____运动.

(3)(2 分)测得滑块 B 的质量为 197.8 g ,两滑块碰撞前后位置 x 随时间 t 的变化图像如图乙所示,其中①为滑块 B 碰前的图线.取滑块 A 碰前的运动方向为正方向,由图中数据可得滑块 B 碰前的动量为_____ $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ (保留 2 位有效数字),滑块 A 碰后的图线为_____ (选填“②”“③”或“④”).



12. (10分)[2024·山东济南高二期末] 小明同学在学习了“验证动量守恒定律”以后,用手机的连拍功能记录两个小球平抛的过程来进行实验.如图甲所示,他先让小球A从斜面上滚下(不放小球B),拍摄小球A的部分平抛过程的照片,如图乙所示;然后把小球B放在图甲中所示位置,让两个小球碰撞后,记录两个小球A、B的部分平抛过程,如图丙所示.已知背景图中网格线的竖直线和重垂线的方向平行,重力加速度为 g .

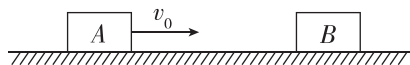


- (1)(2分)根据实验设计,下列说法中正确的是_____.
- A. 图甲中斜槽末端必须是水平的
- B. 图甲中斜槽与小球之间的摩擦力要尽可能的小
- C. 小球A的质量不一定比小球B的质量大
- D. 两个小球半径必须一样
- (2)(4分)若背景图中的方格纸边长为 L ,根据图乙中的信息,小球A做平抛运动的初速度可以表示为_____.
- (3)(4分)若两个小球碰撞过程中动量守恒,小球A的质量为 m_A ,小球B的质量为 m_B ,根据图丙中的信息,两个小球的质量比 $m_A:m_B=$ _____.

13. (10分)[2024·江苏南京高二期末] 如图所示,两个滑块A、B静置于同一光滑水平直轨道上. A的质量为 m ,现给滑块A向右的初速度 v_0 ,一段时间后A与B发生碰撞,碰后A、B分别以 $\frac{1}{8}v_0$ 、 $\frac{3}{4}v_0$ 的速度向右运动.求:

(1)(5分)B的质量;

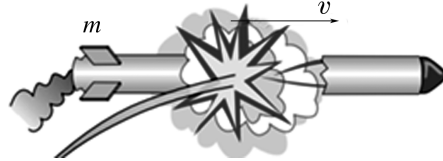
(2)(5分)碰撞过程中A对B的冲量的大小.



14. (16分)一枚在空中飞行的导弹,质量为 M ,在某点速度为 v ,方向水平.导弹在该点突然炸成两块,如图所示,其中质量为 m 的一块沿着与 v 相反的方向飞去,速率为 v_1 ,爆炸过程的相互作用时间为 Δt ,忽略该过程中的重力和空气阻力,求:

(1)(8分)爆炸后另一块的速率 v_2 ;

(2)(8分)爆炸过程中另一块对质量为 m 的一块的平均作用力大小.

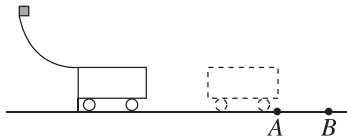


15. (18分)[2024·河南郑州一中高二期中] 光滑四分之一圆弧导轨最低点切线水平,与光滑水平地面上停靠的一小车上表面等高,小车质量 $M=2.0\text{ kg}$,高 $h=0.2\text{ m}$,如图所示.现从圆弧导轨顶端将一质量为 $m=1.0\text{ kg}$ 的滑块由静止释放,当小车的右端运动到A点时,滑块正好从小车右端水平飞出,落在地面上的B点.滑块落地后 0.2 s 小车右端也到达B点.已知A、B相距 $L=0.4\text{ m}$, g 取 10 m/s^2 ,求:

(1)(4分)滑块离开小车时的速度大小;

(2)(10分)圆弧导轨的半径;

(3)(4分)滑块滑过小车的过程中产生的内能.



题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										