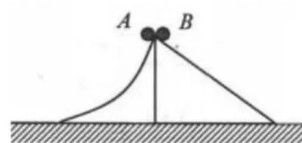


涪陵一中 2025 年秋期第一次月考

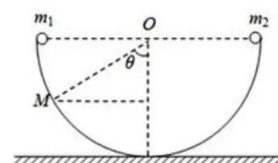
高二上物理试题

一、单选题（每小题 4 分，共 28 分）

1. 下列运动中的物体，动量始终保持不变的是（ ）
- A. 绕地球匀速运行的同步卫星
B. 小球碰到竖直墙壁被弹回，速度大小不变
C. 用绳子拉着物体，沿斜面做匀速直线运动
D. 荡秋千的小孩，每次荡起的高度保持不变
2. 运送人造地球卫星的火箭开始工作后，火箭做加速运动的原因是（ ）
- A. 燃料推动空气，空气反作用力推动火箭
B. 火箭燃料燃烧发热，加热周围空气，空气膨胀推动火箭
C. 火箭吸入空气，然后向后排出，空气对火箭的反作用力推动火箭
D. 火箭发动机将燃料燃烧产生的气体向后推出，气体的反作用力推动火箭
3. 质量为 2 kg 的小球自塔顶由静止开始下落，不考虑空气阻力的影响，g 取 10 m/s^2 ，下列说法中正确的是（ ）
- A. 2 s 内重力的平均功率为 20 W
B. 2 s 末小球的动能为 40 J
C. 2 s 内重力的冲量大小为 $20 \text{ N}\cdot\text{s}$
D. 2 s 末小球的动量大小为 $40 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$
4. “长征九号”是中国正在研制的大功率运载火箭，预计于 2030 年前后首飞。试验中“长征九号”运载火箭在 10 s 内以 2000 m/s 的速度均匀向外喷射了 $6 \times 10^4 \text{ kg}$ 的气体，则火箭产生的推力为（ ）
- A. $1.2 \times 10^7 \text{ N}$
B. $2.4 \times 10^7 \text{ N}$
C. $6 \times 10^8 \text{ N}$
D. $9 \times 10^8 \text{ N}$
5. 如图，质量相同的 A、B 两球可看成质点，分别由相同高度的固定光滑曲面和固定光滑斜面顶端静止释放。下滑至光滑水平面的过程中，A、B 两球所受合力的冲量大小分别为 I_1 、 I_2 ，运动时间分别为 t_1 、 t_2 ，已知曲面和斜面均与光滑水平面平滑连接，则（ ）

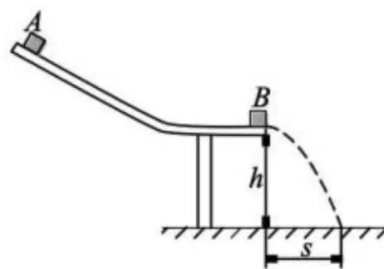


- A. $I_1 > I_2$
B. $I_1 = I_2$
C. $t_1 > t_2$
D. $t_1 = t_2$
6. 如图所示，半圆形光滑轨道固定在水平地面上，并使其轨道平面与地面垂直，物体 m_1 、 m_2 同时由轨道左、右最高点释放，二者在最低点碰后粘在一起向左运动，最高能上升到轨道的 M 点，已知两物体的质量之比 $m_1 : m_2 = 1 : 3$ ，若 OM 与竖直方向夹角为 θ ，则（ ）



- A. $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$
B. $\sin \theta = \frac{3}{4}$
C. $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$
D. $\cos \theta = \frac{3}{4}$

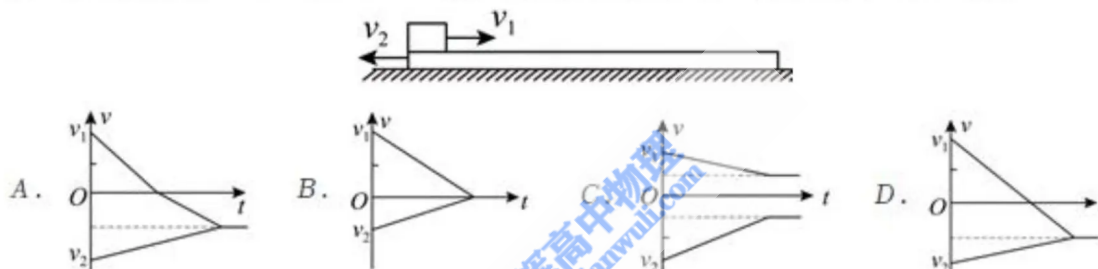
7. 如图所示，小物块 A、B 的质量均为 m ，B 静止在轨道水平段的末端。A 以水平速度 v_0 与 B 碰撞，碰后两物块粘在一起水平抛出。抛出点距离水平地面的高度为 h ，两物块落地点距离轨道末端的水平距离为 s ，重力加速度为 g 。则下列说法正确的是（ ）



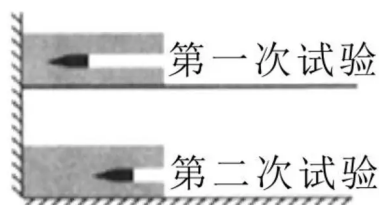
- A. 两物块在空中运动的时间为 $\frac{s}{v_0}$
- B. h 与 s 满足的关系为 $h = \frac{2gs^2}{v_0^2}$
- C. 两物块落地时的动能为 $\frac{1}{2}mv_0^2 + 2mgh$
- D. 两物块碰撞过程中损失的机械能为 $\frac{1}{8}mv_0^2$

二、多选题（每小题 5 分，共 15 分；全对得 5 分，选对但不全得 3 分，有错选不得分）

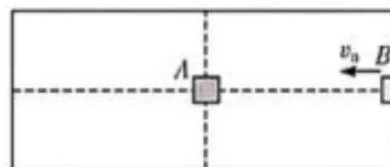
8. 如图所示，一质量为 m 的木块以 v_1 的速率向右滑上以 v_2 的速率在光滑水平地面上向左运动的薄木板，薄木板质量为 M ，已知 $m < M$ 。则在以后的运动过程中，下列图像中可能正确的是（ ）



9. 同一型号子弹以相同的初速度射入固定的两种不同防弹材料，其完整的运动轨迹如图所示。由图可判断，与第一次试验相比，第二次试验（ ）



- A. 子弹受到的阻力更大
- B. 子弹的动能变化量更大
- C. 子弹的动量变化率更大
- D. 子弹与材料产生的总热量更多
10. 疫情期间，居家隔离，各种家庭游戏轮番上演，其中餐桌“冰壶”游戏较为常见。设餐桌桌面长 $L = 1.2\text{ m}$ ，在中央处放置一滑块 A，从桌边处给另一滑块 B 一初速度，两滑块发生正碰，碰撞时其内力远大于摩擦力，且碰撞能量无损失，碰后两滑块恰好都停在餐桌边，设两滑块的运动方向沿桌长方向且在一条直线上（如图为俯视图），滑块可视为质点，两滑块与桌面间的动摩擦因数 $\mu = 0.1$ ， g 取 10 m/s^2 ，则下列说法正确的是（ ）



- A. 滑块 A 与滑块 B 质量之比为 3:1
- B. 滑块 B 的初速度大小为 $\sqrt{6}\text{ m/s}$
- C. 碰撞后两滑块在滑动过程中摩擦力的冲量大小相等
- D. 若滑块 A 的质量为 1 kg ，两滑块与桌面间因摩擦产生的内能为 3 J

三、实验题（第 11 题 6 分，第 12 题 9 分，共 15 分）

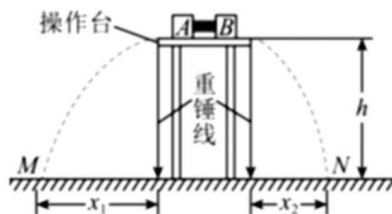
11. 某同学用如图所示的装置“验证动量守恒定律”、并测量处于压缩状态下的弹簧的弹性势能。实验前，用水平仪先将光滑操作台的台面调为水平。其实验步骤为：

- A. 用天平测出滑块 A、B 的质量 m_A 、 m_B ；
- B. 用细线将滑块 A、B 连接，使 A、B 间的弹簧处于压缩状态；
- C. 剪断细线，滑块 A、B 离开弹簧后。均沿光滑操作台的台面运动，最后都滑落台面，记录 A、B 滑块的落地点 M、N；
- D. 用刻度尺测出 M、N 距操作台边缘的水平距离 x_1 、 x_2 ；
- E. 用刻度尺测出操作台面距地面的高度 h 。

请根据实验步骤完成下面填空：

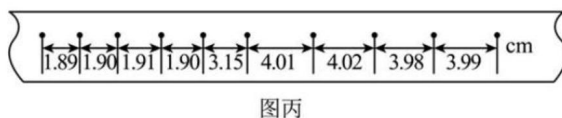
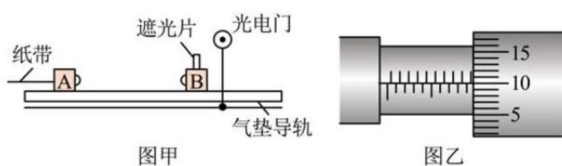
(1) 实验前，用水平仪先将光滑操作台的台面调为水平。其目的为_____；

(2) 如果滑块 A、B 组成的系统水平动量守恒，须满足的关系是_____（用测量的物理量表示）。



12. 某同学利用图甲所示的装置验证动量守恒定律。在图甲中，气垫导轨上有 A、B 两个滑块，滑块 A 右侧带有一弹簧片，左侧与穿过打点计时器（图中未画出）的纸带相连；滑块 B 左侧也带有一弹簧片，上面固定一遮光片，光电计时器（未完全画出）可以记录遮光片通过光电门的时间。已知滑块 A 质量 $m_1=300\text{ g}$ ，滑块 B 的质量 $m_2=100\text{ g}$ ，将光电门固定在滑块 B 的右侧，启动打点计时器，给滑块 A 一水平向右的瞬间冲量，使它与静止的滑块 B 相碰，碰后光电计时器显示的挡光时间为 $\Delta t=3.200\text{ ms}$ 。（所有计算结果均保留 2 位有效数字）

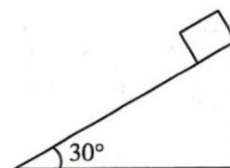
(1) 该同学用螺旋测微器测得该遮光片的宽度 d 如图乙所示 $d=9.600\text{ mm}$ ，两滑块碰撞后滑块 B 的速度 $v_B=$ _____m/s；



(2) 碰撞前后打出的纸带如图丙所示。已知打点计时器所用的交流电的频率 $f=50\text{ Hz}$ ，根据纸带数据可得两滑块碰撞前瞬间滑块 A 的速度大小 $v_1=$ _____m/s，碰撞后瞬间滑块 A 的速度大小 $v_2=$ _____m/s；

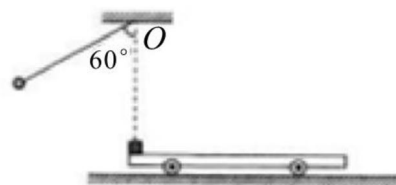
四、计算题（第 13 题 12 分，第 14 题 12 分，第 15 题 18 分，共 42 分。每小题要写出必要的文字说明）

13. 如图所示，质量为 3 kg 的物体沿倾角为 30° 、高为 20 m 的光滑固定斜面由静止从顶端下滑到底端， g 取 10 m/s^2 ，求：（1）重力的冲量；（2）支持力的冲量；（3）合力的冲量。



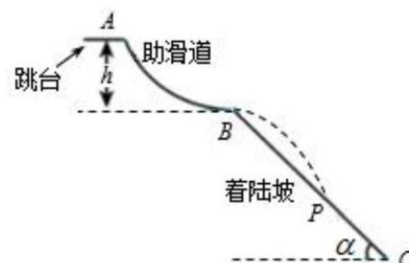
14. 如图所示，质量 $M=3\text{ kg}$ 的平板车静止在光滑水平地面上，质量 $m=1\text{ kg}$ 的小物块位于平板车的左端。一不可伸长的轻质细线，一端悬于小物块正上方高为 0.9 m 处的 O 点，另一端系一质量 $m_0=0.5\text{ kg}$ 的小球。现将小球拉至细线与竖直方向成 60° 角由静止释放，小球到达最低点时与小物块发生弹性碰撞，碰撞时间极短，最后小物块恰好没有滑离平板车。已知细线长 $L=0.9\text{ m}$ ，小物块与平板车之间的动摩擦因数 $\mu=0.25$ ，取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$ 。求：

- （1）在最低点时，细线对小球的拉力 T ；
（2）平板车的长度 S 。



15. 第 24 届冬季奥林匹克运动会于 2022 年 2 月在北京成功举办，其中跳台滑雪是最具观赏性的项目之一。如图所示，跳台滑雪赛道由跳台、助滑道和着陆坡三部分组成。若比赛中，质量为 $m=60\text{ kg}$ 的运动员从跳台 A 点由静止开始滑下，到达 B 点后水平飞出，落在着陆坡上的 P 点，缓冲后沿着着陆坡向下滑行（着陆时沿着着陆坡方向的速度保持不变），与 P 点接触时间 $t=0.6\text{ s}$ 。已知 A 、 B 间高度差为 $h=30\text{ m}$ ， B 、 P 间距离 $s=75\text{ m}$ ，着陆坡倾角 $\alpha=37^\circ$ ，运动员受到的空气阻力不计， $g=10\text{ m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ 。求：

- （1）运动员在 AB 段运动过程中，克服阻力所做的功 $W_{\text{阻}}$ ；
（2）运动员在着陆坡上着陆过程中，着陆坡对运动员平均冲击力 F 的大小。



（命题人：谭溪晗 审题人：潘晨 备课组长：谭溪晗）

参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	D	D	A	B	D	B	BD	AC	AB

11. (1) 保证滑块做平抛运动 (3分); (2) $m_A x_1 = m_B x_2$ (3分)

12. (1) 3.0 (3分); (2) 2.0 (3分); 0.95 (3分)

13. (1) 120 N·s, 方向竖直向下 (4分); (2) $60\sqrt{3}$ N·s, 方向垂直斜面向上 (4分); (3) 60 N·s, 方向沿斜面向下 (4分), 没写方向共扣 2 分

14. (1) 细线对小球的拉力大小是 10 N, 方向竖直向上 (6分);

(2) 平板车的长度 L 是 0.6m (6分)。

15. (1) 运动员在 AB 段运动过程中, 克服阻力所做的功 $W_{阻} = 6000\text{J}$ (5分);

(2) 运动员在着陆坡上着陆过程中, 着陆坡对运动员平均冲击力 F 的大小为 1680N (10分)。