

南京一中 2025-2026 学年第一学期 10 月阶段检测卷

高二物理

2025.10

命题人:史建华

校对入:史建华

审核人:史建华

一、单项选择题:(本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分. 每题只有一个选项符合题意.)

1.很多高层建筑都会安装减震阻尼器,当大楼摆动时,悬挂在大楼上方的阻尼器跟随摆动来消减强风或地震导致的振动,阻尼器振动时会减小大楼振动的

- A.固有频率 B.固有周期 C.振动周期 D.振动幅度

2. 某单摆由 1 m 长的摆线连接一个直径 2 cm 的铁球组成,关于单摆周期,下列说法中正确的是

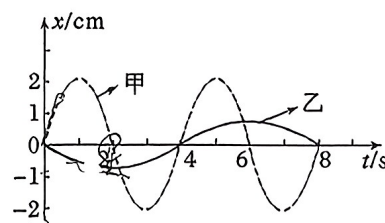
- A. 用大球替代小球,单摆的周期不变
B. 摆角从 5° 改为 3° ,单摆的周期会变小
C. 用等大的铜球替代铁球,单摆的周期不变
D. 将单摆从赤道移到北极,单摆的周期会变大

3. 一位质量为 m 的运动员从下蹲状态向上跳起,经 Δt 时间,身体伸直并刚好离开地面,速度为 v ,在此过程中,下列说法正确的是(重力加速度为 g)

- A. 地面对他的冲量为 $mv + mg\Delta t$,地面对他做的功为 $\frac{1}{2}mv^2$
B. 地面对他的冲量为 $mv - mg\Delta t$,地面对他做的功为零
C. 地面对他的冲量为 mv ,地面对他做的功为 $\frac{1}{2}mv^2$
D. 地面对他的冲量为 $mv + mg\Delta t$,地面对他做的功为零

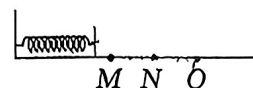
4. 如图所示,虚线和实线分别为甲、乙两个弹簧振子做简谐运动的图象,则下列说法正确的是

- A. 任意时刻,甲振子的位移都比乙振子的位移大
B. $t=0$ 时,甲、乙两振子的振动方向相反
C. 前 2 s 内,甲、乙两振子的加速度均为正值
D. 第 2 s 末,甲的加速度达到其最大值,乙的速度达到其最大值



5.如图所示,光滑水平面上一小滑块与一端固定的轻弹簧相连,现将滑块推至 M 点由静止释放,滑块运动的周期为 T , O 点为平衡位置, N 是 MO 的中点。下列说法正确的是

- A. 滑块从 M 运动到 O 的时间为 $\frac{T}{2}$
B. 滑块从 M 运动到 N 的时间为 $\frac{T}{8}$
C. 若改变滑块的质量,周期不变
D. 若将滑块推至 N 点由静止释放,周期不变



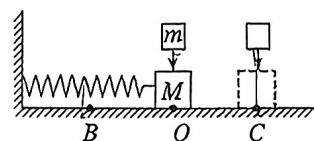
6. 如图所示, A 、 B 两物体质量分别为 m_A 、 m_B , 且 $m_A > m_B$, 置于光滑水平面上, 相距较远. 将两个大小均为 F 的力同时分别作用在 A 、 B 上, 经相同距离后, 撤去两个力, 两物体发生碰撞并粘在一起后将



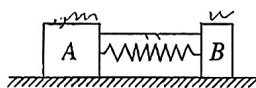
- A. 停止运动
B. 向左运动
C. 向右运动
D. 运动方向不能确定

7. 如图所示, 质量为 M 的物块系在水平放置的左端固定的轻质弹簧的右端, 构成一弹簧振子, 物块可沿光滑水平面在 BC 间做简谐运动, 振幅为 A . 在运动过程中将一质量为 m 的小物块轻轻地放在 M 上, 第一次是当 M 运动到平衡位置 O 处时放在上面(有机械能损失), 第二次是当 M 运动到最大位移处 C 时放在上面, 观察到第一次放后的振幅为 A_1 , 第二次放后的振幅为 A_2 , 则

- A. $A_1 = A_2 = A$
B. $A_1 < A_2 = A$
C. $A_1 = A_2 < A$
D. $A_2 < A_1 = A$



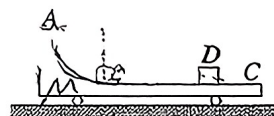
8. 如图所示, 在光滑水平面上, 有质量分别为 $3m$ 和 m 的 A 、 B 两滑块, 它们中间夹着(不相连)一根处于压缩状态的水平轻质弹簧, 由于被一根细绳拉着而处于静止状态. 下述说法正确的是



- A. 剪断细绳, 在两滑块脱离弹簧后, A 、 B 两滑块的动量大小之比 $p_A:p_B=3:1$
B. 剪断细绳, 在两滑块脱离弹簧后, A 、 B 两滑块的速度大小之比 $v_A:v_B=3:1$
C. 剪断细绳, 在两滑块脱离弹簧后, A 、 B 两滑块的动能之比 $E_{kA}:E_{kB}=1:3$
D. 剪断细绳到两滑块脱离弹簧过程中, 弹簧对 A 、 B 两滑块做功之比 $W_A:W_B=1:1$

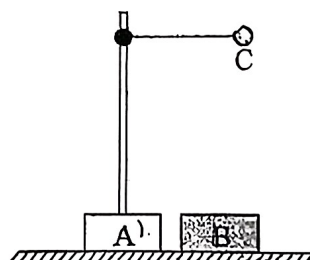
9. 如图所示, 质量为 M 的小车静止在光滑的水平面上, 小车上 AB 部分是半径为 R 的四分之一光滑圆弧, BC 部分是粗糙的水平面. 今把质量为 m 的小物体从 A 点由静止释放, 小物体与 BC 部分间的动摩擦因数为 μ , 最终小物体与小车相对静止于 B 、 C 之间的 D 点, 则 B 、 D 间的距离 x 随各量变化的情况是

- A. 其他量不变, R 越大 x 越大
B. 其他量不变, μ 越大 x 越大
C. 其他量不变, m 越大 x 越大
D. 其他量不变, M 越大 x 越大



10. 如图, 质量均为 1kg 的木块 A 和 B 并排放置在光滑水平面上, A 上固定一竖直轻杆, 轻杆上端系一长为 0.22m 的细线, 细线另一端系一质量为 0.1kg 的球 C , 现将球 C 拉起使细线水平, 并由静止释放, 当球 C 摆到最低点时, 木块 A 恰好与木块 B 相撞并粘在一起, 不计空气阻力, 则

- A. 球 C 摆到最低点的速度是 $\sqrt{4.4}\text{ m/s}$
B. 木块 A 、 B 原先间距 0.04m
C. 球 C 通过最低点后向左摆动上升最大高度为 0.21m



D. 球 C 开始下落到 A、B、C 三者相对静止，系统产生的热量为 0.005J

二、实验题(本题共 1 小题，共 15 分)

11. 同学们进行碰撞的实验研究。

(1) 第一组同学用图甲所示的装置验证动量守恒定律，步骤如下：先不放球 2，使球 1 从斜槽上某一固定点 S 处由静止滚下，落到位于水平地面的记录纸上留下落点痕迹，重复操作 10 次。再把球 2 静置于槽的水平末端边缘处，让球 1 仍从 S 处由静止滚下，球 1 和球 2 碰撞后分别落在记录纸上留下各自的落点痕迹，重复操作 10 次。 M 、 P 、 N 为三个落点的平均位置， O 点是槽水平末端边缘在记录纸上的竖直投影点。

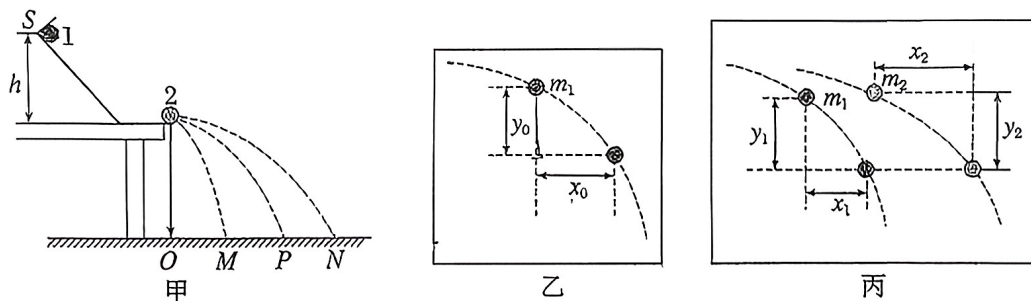
I. 实验室提供编号为①、②、③的三个小球：

①直径 2 cm、质量 12 g ②直径 2 cm、质量 24 g ③直径 3 cm、质量 36 g

为了能较好的完成该实验，入射小球和被碰小球分别选取_____ (填写小球的编号)。

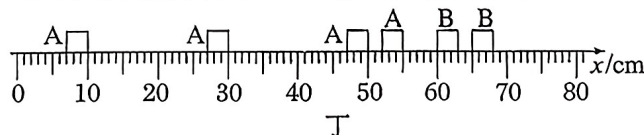
II. 球 1 滚下时与斜槽间有摩擦，这对实验验证_____ (选填“有”或“没有”)影响。

III. 实验中发现 M 、 P 、 N 三点各自周围落点的痕迹过于分散，若器材选择与装置调整均无误，而可能存在未按实验步骤中要求的操作，那么可能的错误操作是_____。



(2) 第二组同学也用图甲所示的装置验证动量守恒定律。将斜槽固定好后，用闪光频率一定的频闪照相机拍照(镜头固定，正对小球轨迹所在平面，且镜头倍率不变)。先只让球 1(质量为 m_1) 从斜槽上距离水平末端高度为 h 的 S 处由静止开始释放，球 1 离开槽末端后，连续拍摄球 1 的两个位置，照片如图乙所示。再将球 2(质量为 m_2) 放在槽的水平末端边缘处，让球 1 仍从 S 处由静止释放。连续拍摄两个小球碰后离开槽末端后在空中的位置，照片如图丙所示。图乙与图丙中， x_0 、 x_1 、 x_2 为水平方向在照片上测得的长度， y_0 、 y_1 、 y_2 为竖直方向在照片上测得的长度。两球系统在碰撞过程中若动量守恒，则相关物理量满足的关系式为_____ (选用以上图中标出的质量或长度等物理量表示)。

(3) 第三组同学研究水平气垫导轨上滑块的碰撞。碰撞前 B 滑块静止，A 滑块匀速向 B 滑块运动并发生碰撞，利用频闪照相连续 4 次拍摄得到的照片(闪光频率一定)如图丁所示。在这 4 次闪光的过程中，A、B 两滑块均在 0 到 80 cm 的范围内，且第 1 次闪光时，滑块 A 恰好位于 $x=10$ cm 处，若 A、B 两滑块的碰撞时间及闪光持续的时间极短，均可忽略不计，则 A、B 两滑块的质量之比 $m_A:m_B=_____$ 。



三、解答题(本题共 4 小题，共 45 分，第 12、13 题各 8 分，第 14 题 14 分，第 15 题 15 分)

分)

12. 汽车的安全气囊是有效保护乘客的装置。如图 1 所示, 在安全气囊的性能测试中, 可视为质点的头锤从离气囊表面高度为 H 处做自由落体运动。与正下方的气囊发生碰撞。以头锤到气囊表面为计时起点, 气囊对头锤竖直方向作用力 F 随时间 t 的变化规律, 可近似用图 2 所示的图像描述。已知头锤质量 $M = 30\text{kg}$, $H = 3.2\text{m}$, 重力加速度大小取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求:

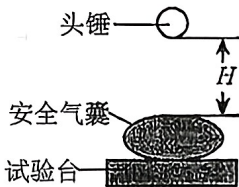


图1

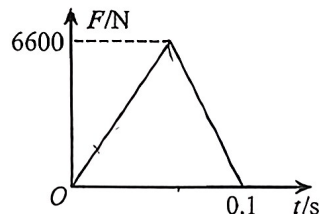


图2

(1) 碰撞过程中 F 的冲量 I_F 的大小;

(2) 以头锤到气囊表面为计时起点, $t_2 = 0.2\text{s}$ 时头锤的速率 v_2

13. 如图所示, 一质量为 m 的小钢珠, 用长为 l 的细丝线在水平天花板上 (l 远大于小钢球的半径), 初始时, 摆线和竖直方向的夹角为 θ ($\theta < 5^\circ$)。静止释放小球后, 求:

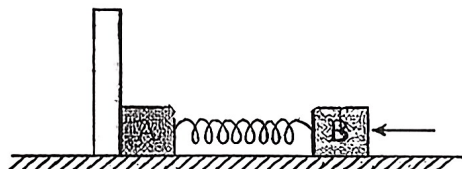


(不计空气阻力, 重力加速度为 g)

(1) 释放时小球回复力的大小;

(2) 从小球释放到第一次运动到最低点过程中重力的冲量。

14. 质量分别为 $m_A = 1\text{kg}$ 、 $m_B = 3\text{kg}$ 的 A、B 两物体按图示放置在水平面上, 其中 A 紧靠墙壁, A、B 由质量不计的轻弹簧相连。现对 B 物体缓慢施加一个向左的推力, 使 A、B 之间弹簧被压缩, 该力做的功 $W = 6\text{J}$, 之后突然撤去向左的推力解除压缩。不计一切摩擦。求:

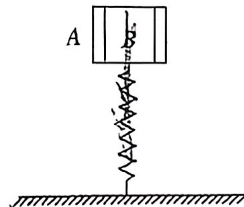


(1) 解除压缩后, 墙对 A 的冲量大小;

(2) A 离开墙壁之后弹簧的最大弹性势能 E_p ;

(3) A、B 都运动后, B 的最小速度的大小。

15. 一轻质弹簧直立在地面上, 其劲度系数为 $k = 400\text{ N/m}$, 弹簧的上端与盒子 A 连接在一起, 盒子内装物体 B, B 的上、下表面恰好与盒子接触, 如图 14 所示. A 和 B 的质量 $m_A = m_B = 1\text{ kg}$, g 取 10 m/s^2 , 不计阻力. 先将 A 向上抬高使弹簧伸长 5 cm 后从静止释放, A 和 B 一起做上下方向的简谐运动. 已知弹簧的弹性势能取决于弹簧的形变大小, 试求:



(1) 盒子 A 的振幅;

(2) 物体 B 的最大速率(可用根号表示);

(3) 当 A、B 的位移为正的最大的和负的最大时, A 对 B 的作用力的大小分别是多少?