

2025-2026 学年海南中学高三年级第二次月考

物理

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列说法正确的是 ()

- A. 运载“嫦娥五号”探月卫星的火箭发射速度大于第二宇宙速度
- B. 航天员在“天和核心舱”里可以用弹簧测力计测物体重力
- C. 冲量是改变物体动量的原因
- D. 合力对物体不做功，则物体机械能守恒

2. 小军在校秋季运动会上跳过了 1.8 m 的高度，夺得了男子组跳高冠军。则小军 ()

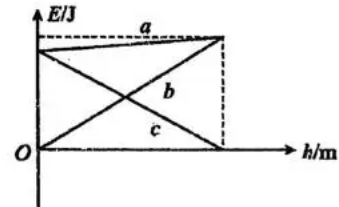
- A. 在下降过程中处于失重状态
- B. 在离地后的上升过程中处于超重状态
- C. 起跳过程中，地面对他的平均支持力等于他的重力
- D. 起跳过程中，地面对他的平均支持力小于他的重力

3. 在离地面同一高度有质量相同的三个小球 a、b、c，a 球以速度 v_0 竖直上抛，b 球以速度 v_0 竖直下抛，c 球以速度 v_0 水平抛出，不计空气阻力，则 ()

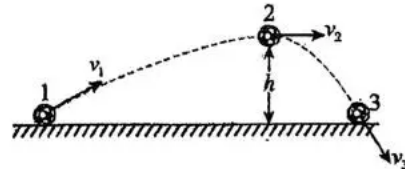
- A. 三个小球抛出时动量相同
- B. a 球和 b 球落地时动量相同
- C. 三个小球落地时速度相同
- D. 从抛出到落地，三个小球动量变化量相同

4. 如图所示为篮球从静止下落过程中动能、势能和机械能随距地面高度 h 的变化图像。以地面为零势能面。则下列说法正确的是 ()

- A. 图线 a 代表重力势能的变化
- B. 图线 b 代表机械能的变化
- C. 若空气阻力变大，图线 b 的斜率不变
- D. 若空气阻力变大，图线 c 的斜率不变



5. 2025 年“苏超”火爆出圈！某次比赛中，足球的飞行轨迹如图所示，质量为 m 的足球在地面 1 的位置以速度 v_1 被踢出后，以速度 v_3 落到地面 3 的位置，飞行轨迹如图所示。足球在空中达到最高点 2 的速度为 v_2 ，高度为 h ，重力加速度为 g 。下列说法中正确的是 ()



- A. 从 1 到 2 重力做功 mgh
- B. 从 1 到 2 空气阻力做功 $-mgh + \frac{1}{2}m(v_1^2 - v_2^2)$
- C. 在 2 重力的功率为 mgv_2
- D. 从 2 到 3 机械能减少了 $mgh + \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_3^2)$

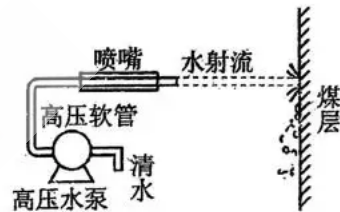
6.小勇同学喜欢睡前躺着看手机，这种行为存在安全隐患。假设他的手机质量为 200g ，从距离脸部约 20cm 的高度无初速度掉落，砸到脸部后手机未反弹，若手机与脸部的接触时间约为 0.01s 后速度减为 0 ，忽略空气阻力， $g=10\text{m/s}^2$ 。下列分析正确的是（ ）



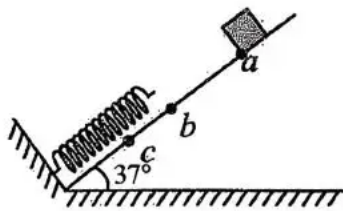
- A. 脸部受到手机的冲击力相当于一个质量约为 4.2kg 的物体压在脸上
- B. 脸部受到手机的平均冲击力约为 4N
- C. 手机刚要接触脸部之前的速度约为 1.4m/s
- D. 为了安全起见，躺着看手机时应将手机举得更高一些

7.如图所示，用高压水枪水力采煤，假设水枪的喷嘴直径为 D ，水流喷出的速度为 v ，不考虑水在空中的速度变化，并假设水流冲击煤层后顺着煤层流下。已知水的密度为 ρ ，则煤层受到水的平均冲击力大小为（ ）

- A. $\frac{\rho\pi D^2 v}{4}$
- B. $\frac{\rho\pi D^2 v^2}{4}$
- C. $\frac{\rho\pi D^2 v}{2}$
- D. $\frac{\rho\pi D^2 v^2}{2}$



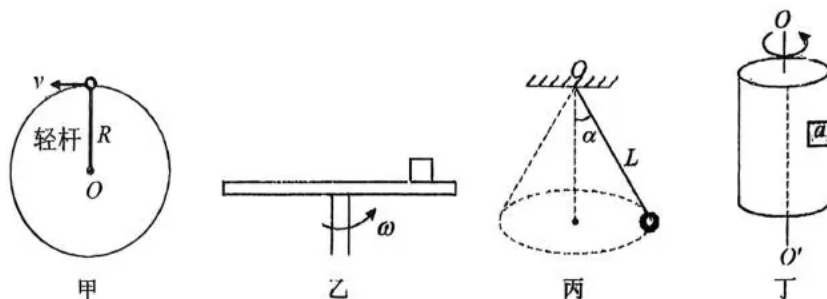
8.如图所示，轻弹簧放在倾角为 37° 的斜面体上，轻弹簧的下端与斜面底端的挡板连接，上端与斜面上 b 点对齐，质量为 m 的物块在斜面上的 a 点由静止释放，物块下滑后，压缩弹簧至 c 点时速度刚好为零，物块被反弹后返回 b 点时速度刚好为零，已知 ab 长为 L ， bc 长为 $\frac{L}{4}$ ，重力加速度为 g ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ 。则（ ）



- A. 物块与斜面间的动摩擦因数为 0.6
- B. 物块接触弹簧后，速度先减小后增大
- C. 物块在上述过程因摩擦产生的热量为 $0.5mgL$
- D. 弹簧具有的最大弹性势能为 $0.25mgL$

二、多项选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多个选项是符合题目要求的。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. 下列关于几种圆周运动实例的说法中，正确的是（ ）

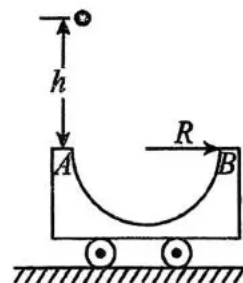


- A. 图甲中小球竖直面内做圆周运动，过最高点的速度至少等于 \sqrt{gR}
- B. 图乙中放在水平转台上的物体随转台一起匀速转动，物体受到的静摩擦力方向始终指向圆心
- C. 图丙中小球做圆锥摆运动，细绳的拉力与小球重力的合力提供小球运动所需的向心力
- D. 图丁的圆筒匀速转动的角速度越大，紧贴圆筒壁一起运动的物体 a 所受摩擦力也越大

10. 如图所示，质量为 $2m$ 的半圆轨道小车静止在光滑的水平地面上，其水平直径 AB 长度为 $2R$ 。现将质量为 m 的小球从距 A 点正上方 h 高处由静止释放。由 A 点经过半圆轨道后从 B 点射出，在空中能上升的最大高度为 $\frac{4}{5}h$ (不计空气阻力)，重力加速度为 g 。

关于该过程，下列说法正确的是（ ）

- A. 小球和小车组成的系统满足动量守恒
- B. 小球离开小车后做竖直上抛运动
- C. 小车向左运动的最大距离为 $\frac{1}{3}R$
- D. 该过程小球克服摩擦力做的功为 $\frac{1}{5}mgh$

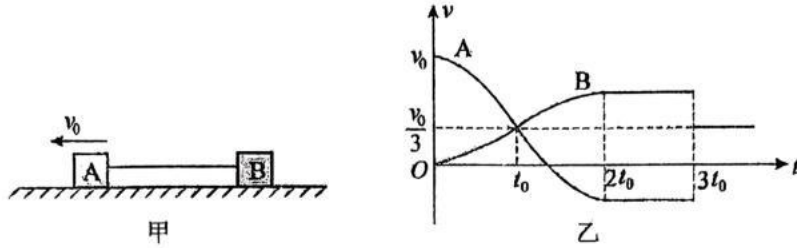


11. 目前市面上有一款磁性轨道的电动遥控车玩具，可组合出各种轨道模型。如图所示，将直线轨道固定在竖直平面内，开启电源后小车以恒定功率启动沿直线从 A 点运动到 B 点，到达 B 点已经做匀速运动。经查阅玩具说明书可知：小车质量为 0.5kg ，磁性轨道与小车之间的磁力大小恒为 30N ，小车的恒定功率为 100W ，小车与轨道间的动摩擦因数为 0.5 ， AB 直线轨道长度为 1.6m ，重力加速度大小为 10m/s^2 。用以上数据分析，下列说法正确的是（ ）

- A. 小车克服摩擦阻力做功为 24J
- B. 小车到达 B 点时速度大小为 $\frac{20}{3}\text{m/s}$
- C. 小车从 A 点到达 B 点所用的时间为 0.3025s
- D. 小车从 A 点到达 B 点所用的时间为 0.3825s



12.如图甲所示，光滑水平面上两物块 A、B 用轻质橡皮绳水平连接，橡皮绳恰好处于原长。 $t=0$ 时，A 以水平向左的初速度 v_0 开始运动，B 的初速度为 0，已知 B 的质量为 m ， $t=3t_0$ 时二者发生碰撞并粘在一起，A、B 运动的 $v-t$ 图像如图乙所示。则 ()



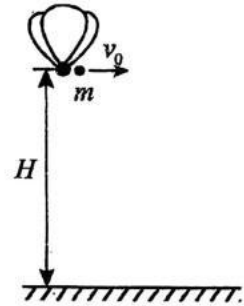
- A. 橡皮绳的最大弹性势能为 $\frac{1}{3}mv_0^2$ B. 橡皮绳的最大弹性势能为 $\frac{1}{6}mv_0^2$
 C. 橡皮绳的原长为 $\frac{2}{3}v_0t_0$ D. 橡皮绳的原长为 v_0t_0

13.如图所示，载有物资的热气球静止于距水平地面 H 的高处，现将质量为 m 的物资以相对地面的速度 v_0 水平投出，落地时物资与热气球的距离为 d 。已知投出物资后热气球的总质量为 M ，所受浮力不变，重力加速度为 g ，不计阻力，以下判断正确的是 ()

- A. 投出物资后热气球做匀加速直线运动
 B. 投出物资后热气球所受合力大小为 mg

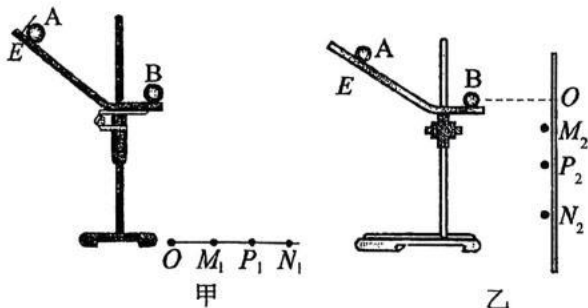
C. $d = \left(1 + \frac{m}{M}\right) \sqrt{\frac{2Hv_0^2}{g} + H^2}$

D. $d = \sqrt{\frac{2Hv_0^2}{g} + \left(1 + \frac{m}{M}\right)^2 H^2}$



三、实验题：本题共 2 小题，每空 2 分，共 20 分。把答案写在答题卡中指定的答题处。

14.实验小组用如图甲所示装置来验证两个小球在斜槽末端碰撞时的动量守恒。A、B 为两个直径相同的小球，质量分别为 m_1 、 m_2 。第一组实验时，接球板水平放置，让入射球 A 多次从斜轨上 E 点静止释放，平均落点为 P_1 ；再把被碰小球 B 静放在水平轨道末端，再将入射小球 A，从斜轨上某一位置静止释放，与小球 B 相撞，并多次重复，分别记录两个小球碰后的平均落点 M_1 、 N_1 。



(1) 小球质量的关系应满足 m_1 _____ m_2 (填“大于”“小于”或“等于”)

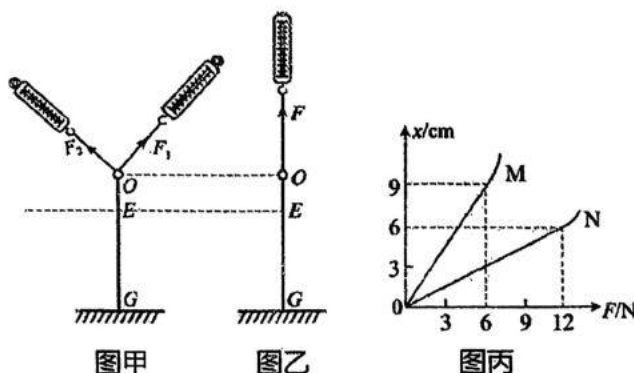
(2) 关于该实验的要求, 说法正确的是 _____。

- A. 斜槽末端必须是水平的
- B. 斜槽轨道必须是光滑的
- C. 必须测出斜槽末端的高度
- D. 放上小球 B 后, A 球必须仍从 E 点释放

(3) 图中 O 点为斜槽末端在接球板上的投影点, 实验中测出 OM_1 、 OP_1 、 ON_1 的长度分别为 x_1 、 x_2 、 x_3 , 若两球碰撞时动量守恒, 则满足的表达式为 _____ (用 x_1 、 x_2 、 x_3 、 m_1 、 m_2 表示)。

(4) 第二组实验时, 仅改变接球板的位置, 如图乙所示, 把接球板竖放在斜槽末端的右侧, O 点为碰前 B 球球心在接球板上的投影点。使小球 A 仍从斜槽上 E 点由静止释放, 重复上述操作, 在接球板上得到三个落点 M_2 、 P_2 、 N_2 , 测出 OM_2 、 OP_2 、 ON_2 长度分别为 y_1 、 y_2 、 y_3 , 若两球碰撞时动量守恒, 则满足的表达式为 _____ (用 y_1 、 y_2 、 y_3 、 m_1 、 m_2 表示)。若要验证两球碰撞是弹性碰撞, 则满足的表达式为 _____ (用 y_1 、 y_2 、 y_3 、 m_1 、 m_2 表示)

15. (一) 某小组在进行“探究两个互成角度的力的合成规律”的实验。

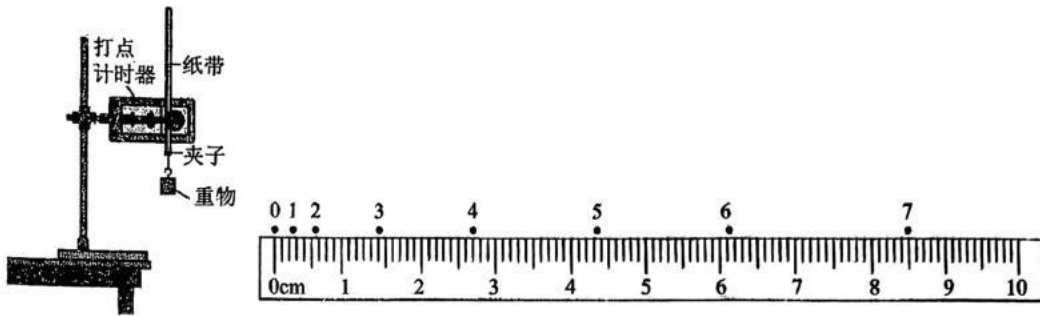


① 若在图甲中, F_1 、 F_2 夹角大于 90° , 现保持 O 点位置不变, 拉力 F_2 方向不变, 增大 F_1 与 F_2 的夹角, 将 F_1 缓慢转至水平方向的过程中, 两弹簧秤示数大小变化为 _____。

- A. F_1 一直增大, F_2 一直增大
- B. F_1 先减小后增大, F_2 一直增大
- C. F_1 一直增大, F_2 一直减小
- D. F_1 一直增大, F_2 先减小后增大

② 某同学选了 M、N 两根规格不同的弹簧进行测试, 根据测得的数据绘出如图丙所示的图像, 为了制作一个精确度较高的弹簧测力计, 应选择哪个 _____ (选填“M”或“N”)。

(二) 用如图所示的实验装置来验证机械能守恒定律。重锤从高处由静止开始落下, 重锤上拖着的纸带通过打点计时器打下一系列的点。挑出点迹清晰的一条纸带, 从点迹清晰处依次标出计数点 0, 1, 2, ..., 6, 纸带如图。

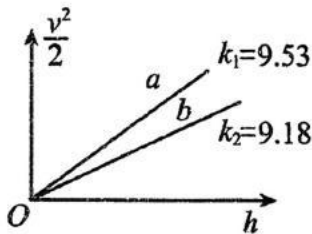


①某次实验分析数据发现，系统重力势能减少量小于系统动能增加量，造成这个结果的原因可能是_____；

- A. 释放重物时不慎使物体具有向下的速度
- B. 纸带与限位孔之间产生滑动摩擦
- C. 重物下落时有空气阻力作用

②打点计时器接在频率为50Hz的交流电源上，打下5点时重锤的瞬时速度大小是_____ m/s。（保留两位有效数字）

③某同学用两个形状相同、质量不同的重锤*a*和*b*进行实验，记录几组数据，画出 $\frac{v^2}{2}-h$ 图像，并求出图线的斜率*k*，如图所示，由图像知，*a*的质量_____（选填“大于”或“小于”）*b*的质量。



四、计算题：本题共 3 小题，共 36 分。把解答写在答题卡中指定的答题处，要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤。

16. (10分) 一列简谐横波在 $t=0$ 时的波形图如图 1 所示。介质中 $x=2\text{m}$ 处的质点 *P* 沿 *y* 轴方向做简谐运动的表达式为 $y = 10\sin(5\pi t)$ (*y* 的单位是 *cm*)。

- (1) 试判定这列波的波长 λ 、振幅 *A* 和传播方向。
- (2) 求出这列波的波速。
- (3) 在图 2 中画出 $t=1\text{s}$ 时的波形图。

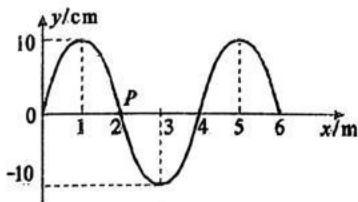


图 1

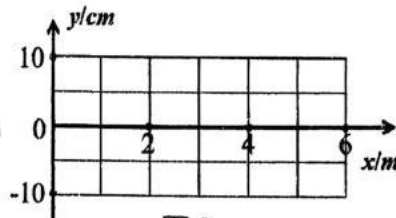
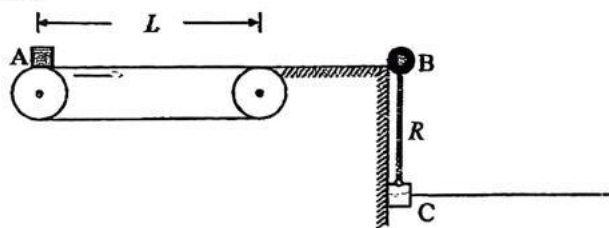


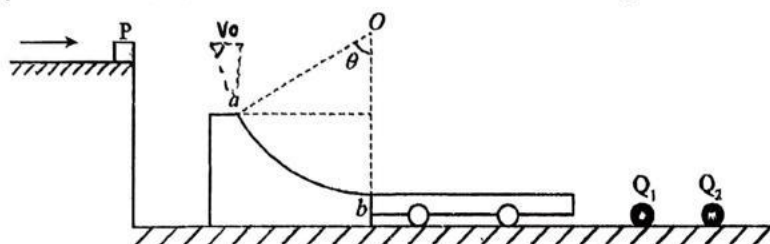
图 2

17. (12分) 如图所示, 长 $L=0.25\text{m}$ 的水平传送带以恒定的速率 $v_0=2\text{m/s}$ 顺时针转动, 右端通过光滑水平轨道与竖直墙壁相连。质量为 $m_2=0.3\text{kg}$ 的小球 B 与长度为 $R=0.25\text{m}$ 的轻杆相连, 轻杆的另一端通过铰链与质量 $m_3=0.12\text{kg}$ 的小滑块 C 相连, 小滑块 C 套在光滑的水平杆上, 水平杆固定且足够长。初始时轻杆竖直靠墙, 小球 B 刚好处在水平轨道的末端。现将质量为 $m_1=0.1\text{kg}$ 的小滑块 A 轻放在传送带的左端, 小滑块 A 在轨道的末端与小球 B 发生弹性正碰, 碰后传送带停止转动。已知滑块 A 与传送带间的动摩擦系数为 $\mu=0.2$, 轻杆在运动过程中不会和水平杆相碰。重力加速度的大小 $g=10\text{m/s}^2$, 不计空气阻力。求:

- (1) 滑块 A 运动至水平轨道上的速度大小;
- (2) 滑块 A 与小球 B 碰后的瞬间, 小球 B 对轻杆的作用力;
- (3) 轻杆第一次水平时物块 C 的速度大小。



18.(14分)如图所示,一圆弧槽固定在水平面上,圆弧两端点 a 、 b 对应的圆心角为 $\theta=60^\circ$, a 、 b 两点的高度差为 0.6m , b 点与圆心 O 的连线竖直。圆弧槽右侧是光滑的水平面,质量为 $M=1\text{kg}$ 的小车紧靠圆弧槽右端放置,且小车上表面与圆弧槽 b 点等高,质量均为 $2M=2\text{kg}$ 的相同小球 Q_1 和 Q_2 放在小车右侧。光滑水平台面上放有一质量为 $m=2.97\text{kg}$ 的滑块 P ,一质量为 $m_0=0.03\text{kg}$ 的子弹以 $v_0=100\text{m/s}$ 的初速度水平打到滑块 P 内并嵌入其中,滑块 P 运动到 a 点时速度刚好与圆弧相切。已知滑块与小车之间的动摩擦因数为 $\mu=0.1$,小球间的碰撞均为弹性碰撞,重力加速度 g 取 10m/s^2 。



- (1)求滑块 P 从圆弧 b 点离开时的速度大小;
- (2)当滑块与小车第1次共速时小车与球 Q_1 刚好发生弹性碰撞,当滑块与小车第2次共速时,小车与球 Q_1 再次发生弹性碰撞,求初始时球 Q_1 、 Q_2 之间的距离;
- (3)若在球 Q_2 的右侧放置无限多个与 Q_1 、 Q_2 完全相同的球,每当滑块与小车共速时,小车就与球 Q_1 发生弹性碰撞,最终滑块恰好未从小车上掉下。求小车的长度。