

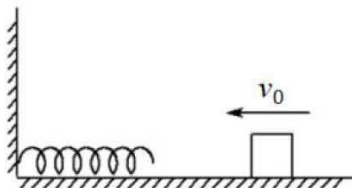
高 2025 届 2022-2023 学年（下）5 月名校联考

物理试题

（满分 100 分，75 分钟完成）

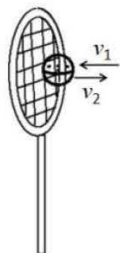
一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 如图所示，在光滑的水平面上有一根轻弹簧一端固定在竖直墙面上，另一端处于自然状态。弹簧的右侧有一物块以初速度 v_0 向左运动，后与弹簧发生挤压并被弹回，已知弹簧的形变量始终在弹性限度内，则（ ）



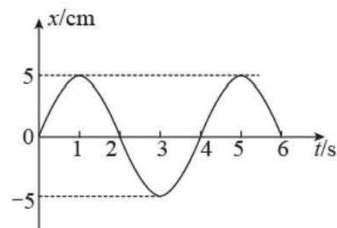
- A. 物块的运动过程中，物块的动量守恒
- B. 物块的运动过程中，物块的机械能守恒
- C. 物块的运动过程中，物块与轻弹簧组成的系统动量守恒
- D. 物块的运动过程中，物块与轻弹簧组成的系统机械能守恒

2. 打网球是同学们酷爱的运动项目之一。在某次运动过程中，一质量为 0.06kg 的网球，以 $v_1 = 30\text{m/s}$ 的水平速度飞向球拍，被球拍打击后反向水平飞回，速度大小变为 $v_2 = 20\text{m/s}$ ，则（ ）



- A. 网球与球拍作用前后，网球的动能变化量为 -39J
- B. 网球与球拍作用前后，网球的动能变化量为 15J
- C. 网球与球拍作用前后，网球的动量变化量的大小为 $3\text{kg}\cdot\text{m/s}$
- D. 网球与球拍作用前后，网球的动量变化量的大小为 $0.6\text{kg}\cdot\text{m/s}$

3. 如图所示是一质点做简谐运动的图像，下列说法正确的是（ ）



- A. 该质点振动的周期为 4s
- B. 该质点振动的频率为 0.5Hz
- C. 该质点振动的振幅为 10cm
- D. 质点在一个周期内通过的位移为 20cm

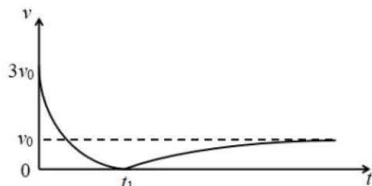
4. P 卫星是地球的一颗同步卫星，若 P 卫星的质量为 m ，距地面高度为 h ，地球质量为 M ，半径为 R ，引力常量为 G ，则 P 卫星所在处的加速度大小为（ ）

- A. 0
- B. $\frac{GM}{(R+h)^2}$
- C. $\frac{Gm}{(R+h)^2}$
- D. $\frac{GM}{h^2}$

5. 质量为 $1 \times 10^3 \text{ kg}$ 的汽车的额定功率为 40 kW ，在平直公路上行驶的最大速度为 40 m/s ，如果汽车从静止开始做匀加速直线运动，加速度大小为 1 m/s^2 ，运动过程所受阻力大小恒定，重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，则（ ）

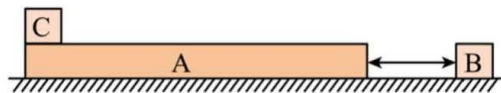
- A. 汽车受到的阻力大小为 2000 N
- B. 汽车受到的最大牵引力为 4000 N
- C. 汽车匀加速运动的时间为 40 s
- D. 当汽车的速度为 25 m/s 时，汽车的加速度大小为 0.6 m/s^2

6. 将一质量为 m 的小球竖直向上抛出，经过足够长时间后小球做匀速直线运动，其速度大小随时间的变化如图。已知小球受到的空气阻力与速率成正比，重力加速度为 g ，运动过程中小球始终未落地，在整个运动过程中（ ）



- A. 小球的加速度先减小后增大
- B. 小球所受合力的冲量大小为 $2mv_0$
- C. 小球最大的加速度为 $4g$
- D. 合力对小球做功的大小为 $5mv_0^2$

7. 如图所示，质量均为 2 kg 的木板 A 和物块 B 静止在光滑水平面上，质量为 4 kg 的物块 C 以 8 m/s 的初速度从 A 左端滑上，当 A 的速度为 4 m/s 时与 B 发生碰撞并立即与 B 共速。已知 B、C 可视为质点，C 与 A 之间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$ ，重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，则（ ）



- A. A、B 碰撞之前，A 的加速度大小为 2 m/s^2
- B. A、B 碰撞前，C 相对 A 通过的位移大小为 1 m
- C. A、B 碰撞后的瞬间，B 的速度大小为 3 m/s
- D. C 恰不从 A 上滑下来，A 的长度为 7 m

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求，全都选对得 5 分，选对但不全得 3 分，选错得 0 分。

8. 物体 B 静止在足够长的光滑水平面上，质量相同的物体 A 水平向右运动，以速率 6 m/s 与 B 发生对心正碰。以右为正方向，碰后 A、B 两小球的速度可能为（ ）

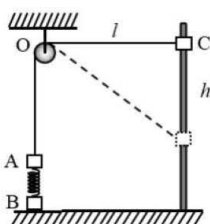


- A. $v_A = 3 \text{ m/s}$, $v_B = 3 \text{ m/s}$
- B. $v_A = -1 \text{ m/s}$, $v_B = 7 \text{ m/s}$
- C. $v_A = 5 \text{ m/s}$, $v_B = 2 \text{ m/s}$
- D. $v_A = 2 \text{ m/s}$, $v_B = 4 \text{ m/s}$

9. 长征二号丁遥六十四运载火箭载荷舱上的离轨系统于 2022 年 6 月 26 日在轨顺利展开离轨帆装置，离轨帆是一种配置在卫星或航天器上可在太空中实现自主展开的薄膜结构。当某近地卫星发射入轨后做近似匀速圆周运动时，离轨帆呈收拢状态，卫星寿命结束后，离轨帆展开，利用低轨环境稀薄大气形成与运动方向相反的气动阻力，让卫星缓慢降轨。则（ ）

- A. 卫星绕地球做匀速圆周运动的线速度大于 7.9 km/s
- B. 在离轨帆打开后瞬间，卫星的加速度变大
- C. 降轨过程中卫星所受万有引力大于所需向心力
- D. 降轨过程中卫星的机械能逐渐减小

10. 如图所示，物块 B 和 A 通过轻弹簧栓接在一起，竖直放置在水平地面上，用不可伸长的轻绳绕过固定的光滑定滑轮连接物块 A 和 C，C 穿在竖直固定的光滑细杆上，OA 竖直，OC 水平，A、C 间轻绳刚好拉直，此时整个系统处于静止状态，现将 C 静止释放，下滑 $h = 3 \text{ m}$ 时 B 刚好被提起。已知 A、B、C 质量均为 1 kg ，OC 间距 $l = 4 \text{ m}$ ，重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，则（ ）



A. 弹簧的劲度系数为 20N/m

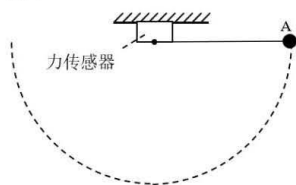
B. 下滑至 3m 时, C 速度的大小为 $\frac{10}{17}\sqrt{85}\text{m/s}$

C. C 静止释放下滑至 3m 过程中, 绳对 A 做的功大小为 13.6J

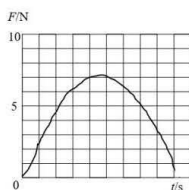
D. C 静止释放下滑至 3m 过程中, A 和 C 整体的机械能先增大后减小

三、实验题: 本题共 2 小题, 第 11 题 6 分, 第 12 题 9 分, 共 15 分。

11. 小尚同学用如图甲所示的装置验证机械能守恒定律。不可伸长的细绳一端连接小球, 另一端连接力传感器。由水平位置的 A 点静止释放小球后, 向左摆动的过程中, 力传感器记录了细绳上的拉力大小 F 随时间 t 的变化如图乙所示。



图甲

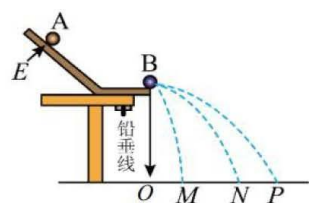


图乙

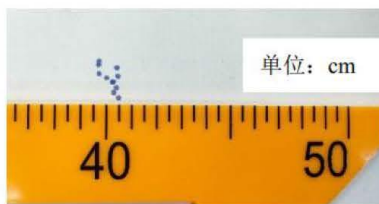
(1) 小尚测得小球质量 m 及传感器示数的最大值 F_m , 只需要检验表达式 _____ 成立, 即可证明小球从 A 点释放到最低点的过程中机械能守恒 (用字母 m 、 F_m 及重力加速度 g 表示);

(2) 从图乙中读出传感器示数的最大值为 _____ N (保留两位有效数字), 若测得小球质量 $m = 260\text{g}$, 则此实验的误差来源可能是 _____。

12. 小美同学验证两个小球在斜槽末端碰撞时的动量守恒, 实验装置如图所示。A、B 为两个直径相同的小球。实验时, 不放 B, 让 A 从固定的斜槽上 E 点自由滚下, 在水平面上得到一个落点位置; 将 B 放置在斜槽末端, 让 A 再次从斜槽上 E 点自由滚下, 与 B 发生正碰, 在水平面上又得到两个落点位置。多次重复实验后, 确定三个落点位置并标记为 M、N、P。接着作出小球抛出点在地面上的垂直投影点 O, 测量 OM、ON、OP, 分别记为 x_1 、 x_2 、 x_3 , 用天平测量 A、B 两小球质量分别为 m_1 、 m_2 。



图甲



图乙

(1) 若表达式 _____ 成立, 则两球相碰前后的动量守恒 (用 x_1 、 x_2 、 x_3 、 m_1 、 m_2 表示);

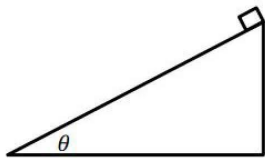
(2) 经测定, $m_1 = 40.0\text{g}$, $m_2 = 10.0\text{g}$, $x_1 = 15.0\text{cm}$, $x_2 = 25.6\text{cm}$, 已知刻度尺的起点为 O, P 落点情况如图乙所示, 则 OP 距离 x_3 为 _____ cm, 实验结果说明, 碰撞前后的总动量之比为 _____ (保留三位有效数字)。

(3) 若改变小球的材质且保持质量不变, 使该碰撞为弹性正碰, ON 距离 x_2 仍为 25.6cm, 分析和计算 OP 距离 x_3 为 _____ cm (保留三位有效数字)。

四、计算题: 本题共 3 小题, 13 题 10 分, 14 题 14 分, 15 题 18 分, 共 42 分。需要写出必要的文字

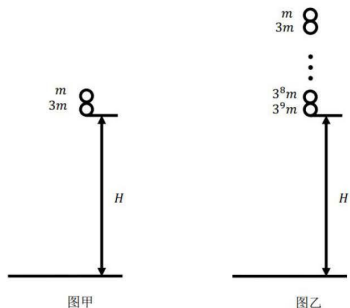
说明和公式，只有答案不给分。

13. 如图所示，一物块（可视为质点）轻轻放在一固定斜面的顶端，已知斜面高度 $h = 6\text{m}$ ，与水平面的夹角 $\theta = 37^\circ$ ，物块的质量 $m = 1\text{kg}$ ，质点与斜面间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求物块下滑到斜面底端的过程中：



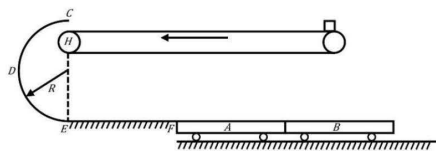
- (1) 重力做的功；
- (2) 动能的变化量；
- (3) 机械能的减少量。

14. 如图甲所示，两个形状大小完全相同的弹性小球（可看作质点），它们的质量分别为 m 、 $3m$ ，两球靠在一起且球心位于同一竖直线上，质量大的小球在下，最下方小球距地面高度为 H 。现将两小球同时由静止释放，不计空气阻力，已知所有的碰撞都是弹性碰撞，且都发生在竖直方向。求：



- (1) 最下方小球落到地面时的速度 v_0 大小；
- (2) 上方质量为 m 的小球弹起时的速度大小；
- (3) 若现有 10 个小球，质量分别为 m 、 $3m$ 、 3^2m 、 3^3m 、 $\dots$ 、 3^9m ，将它们按质量从小到大的顺序，从上到下排成一列，如图乙所示。各球球心仍位于同一竖直线上，其余条件都不变，试求最上方质量为 m 的小球弹起时的速度大小。

15. 如图所示，竖直平面内有一长为 $L_1 = 2.4\text{m}$ 的传送带正在逆时针转动，速度 $v_0 = 4\text{m/s}$ ，一个可看作质点的物块质量 $m = 2\text{kg}$ ，轻放在传送带右端由传送带自右向左传送，物块与传送带间动摩擦因数 $\mu_1 = 0.5$ 。传送带左端固定有一半径 $R = 0.4\text{m}$ 的光滑半圆轨道 CDE ， CH 之间的缝隙恰好只可容物块通过。半圆轨道与长为 $L_2 = 1\text{m}$ 的水平滑道 EF 相连，物块与水平滑道间动摩擦因数 $\mu_2 = 0.3$ 。 F 点右侧紧靠两辆小车 A 、 B ，它们相互紧靠但不粘连，车的上表面与 EF 相平，小车质量均为 $M = 1\text{kg}$ ，长度均为 $L_3 = 1\text{m}$ ，物块与小车上表面间的动摩擦因数均为 $\mu_3 = 0.5$ ，车与地面间摩擦可忽略，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求：



- (1) 物块到达半圆轨道最左端 D 点时对轨道的压力大小；
- (2) 物块在小车上滑行时产生的热量 Q ；
- (3) 若在 F 点正上方固定一厚度可忽略的竖直弹性挡板（图中未画出，物块与其碰后原速率反弹），并在物块第一次运动到 C 点时，给物块一水平向左的瞬时冲量 I ，要求物块在此后的运动过程中始终不脱离轨道，且要与弹性挡板碰撞 4 次，求该水平冲量 I 的大小范围。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线