

华中师大一附中2022—2023学年度下学期高一期末检测

物理试题

时限：75 分钟 满分：100 分 命题人：徐明 审题人：王守行

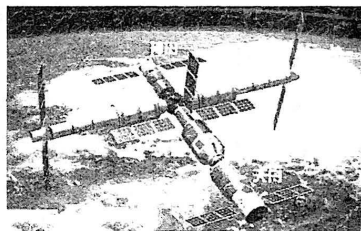
一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，第 8~10 题有多项符合题目要求。每小题全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

1. 下列说法正确的是 ()

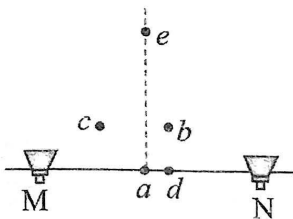
- A. 做简谐运动的物体在平衡位置所受合外力一定为零
- B. 弹簧振子在任意时间 $\frac{T}{4}$ 内位移路程为 A (振幅)
- C. 单摆在周期性外力作用下做受迫振动，外力频率越大，则单摆的振幅越大
- D. 交通警察向行进中的车辆发射超声波进行测速利用了声波的多普勒效应

2. 2023 年 6 月 6 日 3 时 10 分“天舟五号”与空间站组合体完成再次交会对接。新空间站组合体由天和核心舱、两个实验舱和神舟 16 载人飞船、两艘货运飞船构成，规模比此前更大，目前空间站组合体状态良好。关于火箭发射及其和空间站的组合、对接，下列说法正确的是 ()

- A. 长征二号 F 运载火箭发射升空过程中，发动机喷出的燃气推动空气，空气推动火箭上升
- B. 空间站组合体在轨匀速圆周运行时的速率可能大于 7.9 km/s
- C. 在空间站中工作的景海鹏、朱杨柱、桂海潮 3 名航天员因不受地球引力，所以处于完全失重状态
- D. 交会对接过程需要“天舟五号”由低轨道向高轨道上变轨，在完成对接后“天舟五号”飞船的动能减小，机械能增加



3. 在华师一附中第五届科技节活动现场，由于麦克风的位置摆放不当，喇叭会发出刺耳的声音。这个刺耳的声音叫做“啸叫”，或者叫做“反馈增益”。这个过程是由于麦克风输入信号过强，使放出去的声音失真导致的啸叫。如图所示，会场上有 M 、 N 两个振动情况完全相同的喇叭，播放麦克风输入的相同频率的声音。空间有 a 、 b 、 c 、 d 、 e 五个位置， a 、 e 在 MN 连线的中垂线上。高一长飞班的小旭同学发现麦克风放置在 e 点喇叭会发出啸叫，判定在其余四个点中一定会发出啸叫的点为 ()

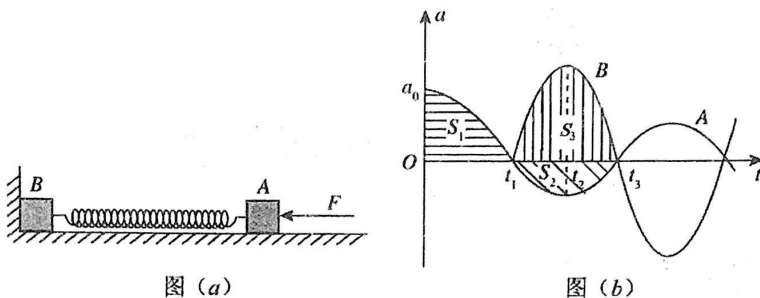


- A. a 点
 - B. b 点
 - C. c 点
 - D. d 点
4. 高一 23 班小明同学在远处观看厚德广场喷泉表演时，估测喷泉中心主喷水口的水柱约有 10 层楼高，表演结束后，靠近观察到该主水管口的圆形内径约有 10 cm，由此估算驱动主喷水的水泵功率最接近的数值是 ()

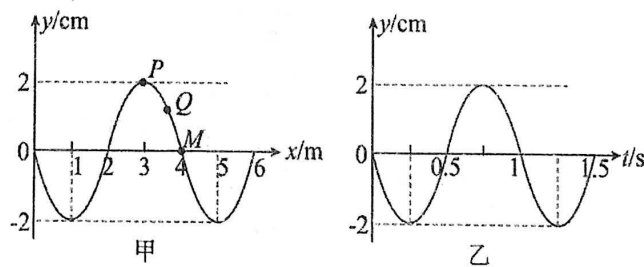
- A. $5 \times 10^2 \text{ W}$
- B. $5 \times 10^3 \text{ W}$
- C. $5 \times 10^4 \text{ W}$
- D. $5 \times 10^5 \text{ W}$

高一年级期末物理试题 第 1 页 共 6 页

5. 如图 (a), 质量分别为 m_A 、 m_B 的 A、B 两物体用轻弹簧连接构成一个系统, 外力 F 作用在 A 上, 系统静止在光滑水平面上 (B 靠墙面), 此时弹簧形变量为 x . 撤去外力并开始计时, A、B 两物体运动的 $a-t$ 图像如图 (b) 所示, S_1 表示 0 到 t_1 时间内 A 的 $a-t$ 图线与坐标轴所围面积大小, S_2 、 S_3 分别表示 t_1 到 t_3 时间内 A、B 的 $a-t$ 图线与坐标轴所围面积大小. 下列说法正确的是 ()

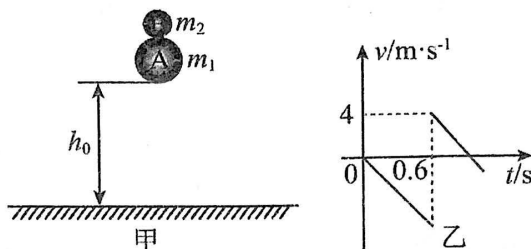


- A. 0 到 t_1 时间内, 墙对 B 的冲量小于 $m_A S_1$
- B. $m_B > m_A$
- C. B 运动后, 弹簧的最大形变量等于 x
- D. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{m_A + m_B}{2m_B}$
6. 一人站在静止于光滑平直轨道上的平板车上, 人和车的总质量为 $M=4m$. 现在这人双手各握一个质量均为 m 的铅球, 以两种方式顺着轨道方向水平投出铅球: 第一次是一个一个地投; 第二次是两个一起投; 设每次投掷时铅球相对车的速度相同, 则两次投掷后小车速度之比为 ()
- A. 1 B. 5/4 C. 11/10 D. 7/5
7. 图甲为某一列沿 x 轴传播的简谐横波在 $t = 1.0\text{s}$ 时刻的波形图, P 质点对应的平衡位置的坐标为 $x = 3.0\text{m}$, Q 质点对应的平衡位置的坐标为 $x = 3.5\text{m}$, M 质点对应的平衡位置的坐标为 $x = 4.0\text{m}$. 图乙为 M 质点的振动图像. 下列说法正确的是 ()

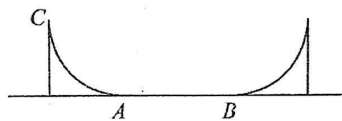


- A. 该简谐波的传播速度为 4 m/s , 传播方向沿 x 轴正方向
- B. $t = 1.75\text{s}$ 时 P 质点的振动速度小于 Q 质点的振动速度
- C. 从 $t = 1.0\text{s}$ 到 $t = 2.5\text{s}$, P 质点经过的路程为 14 cm
- D. Q 质点的振动方程为 $y = 2\sin\left(2\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)\text{cm}$

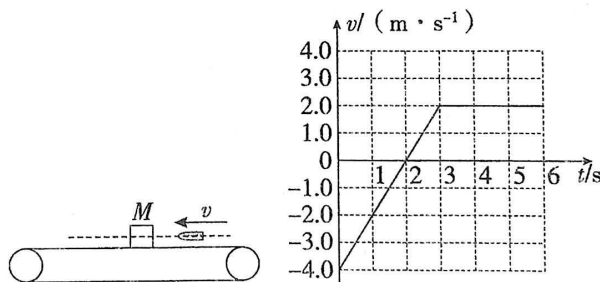
8. 如图所示, 将两个质量分别为 $m_1=60\text{g}$ 、 $m_2=30\text{g}$ 的小球 A 、 B 叠放在一起, 中间留有小空隙, 从初始高度 $h_0=1.8\text{m}$ 处由静止释放. A 球与地面碰撞后立即以原速率反弹, A 球与 B 球碰撞的时间为 0.01s , 不计空气阻力, 取向上为正方向, B 球的速度时间图象如图乙所示, g 取 10m/s^2 , 下列说法中正确的是 ()



- A. B 球与 A 球碰前的速度大小为 6m/s
 B. A 、 B 两球发生的是弹性碰撞
 C. 若 $m_2 < m_1$, 第一次碰撞后, m_2 球上升的最大高度可能大于 20m
 D. 两球碰撞过程中, B 球的重力冲量与 A 对 B 球的冲量大小比值为 $1:101$
9. 如图所示, 两个半径均为 R 的 $\frac{1}{4}$ 圆槽静止放在水平地面上, 圆槽底端点 A 、 B 所在平面与水平面相切, AB 相距 R . 质量为 m 的小球 (可视为质点) 从左圆槽上端 C 点的正上方 P 点由静止释放, 恰好从 C 点进入圆槽, PC 相距 R , 圆槽质量均为 $2m$, 重力加速度为 g . 不计一切摩擦, 下列说法中正确的是 ()



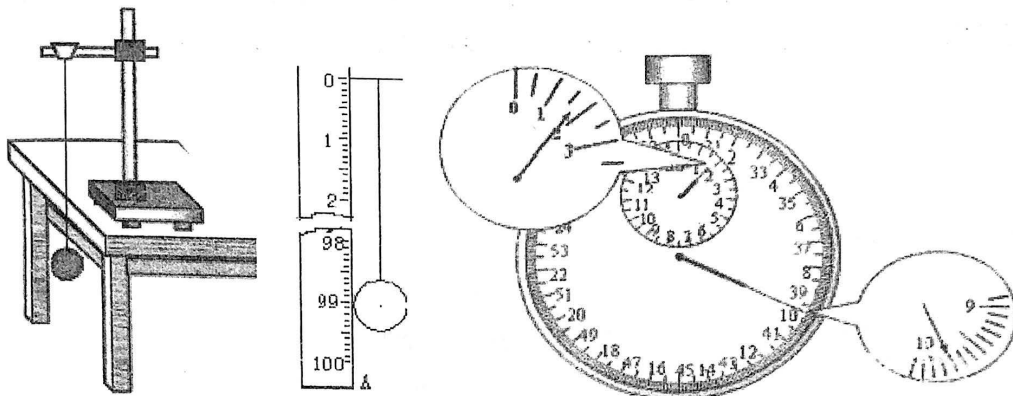
- A. 小球运动到 A 点时对左圆槽的压力大小为 $\frac{11}{3}mg$
 B. 小球到 B 点时, AB 相距 $2R$
 C. 小球冲上右圆槽的最大高度为 $\frac{8}{9}R$
 D. 小球回到水平面后能冲上左圆槽
10. 一质量为 $M=1.98\text{ kg}$ 的小物块随足够长的水平传送带一起运动, 被一水平向左飞来的子弹击中并留在物块中, 子弹质量为 0.02 kg , 如图(a)所示. 地面观察者记录了小物块被击中后的速度随时间变化的关系如图(b)所示 (图中取向右运动的方向为正方向). 已知传送带的速度保持不变, g 取 10 m/s^2 . 下列说法正确的是 ()



- A. 物块与传送带间的动摩擦因数为 0.2
 B. 子弹射入物块前的速度大小为 400 m/s
 C. 物块和传送带作用的过程中, 系统产生的内能为 36 J
 D. 由于子弹的射入, 电动机对传送带多做的功为 20 J

二、填空题：每空 2 分共 16 分

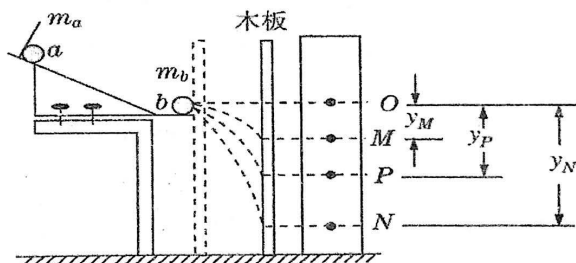
11. (1) 在单摆测定重力加速度的实验中，实验装置如图所示，单摆摆长 $L = \underline{\hspace{2cm}}$ cm。图 B 为测量周期用的秒表，长针转一圈的时间为 30s，表盘上部的小圆共 15 大格，每一大格为 1min，该单摆摆动 $n = 50$ 次时，长、短针位置如图中所示，所用时间 $t = \underline{\hspace{2cm}}$ s。用以上直接测量的物理量的英文符号表示重力加速度的计算式为 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ (不必代入具体数值)。



(2) 利用单摆测定重力加速度时，若测得的 g 值偏大，则可能是因为 ()

- A. 单摆的摆球质量偏大
- B. 摆球在水平面内做匀速圆周运动
- C. 测量周期时，把 n 次全振动误认为是 $(n+1)$ 次全振动
- D. 摆球上端未固定牢固，振动中出现松动，使得摆线变长

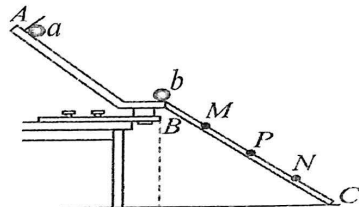
12. 为了验证“两小球碰撞过程中的动量守恒”，甲同学用如图所示的装置进行了如下的操作：



- ① 将斜槽轨道的末端调整水平，在一块平木板表面先后钉上白纸和复写纸，并将该木板竖立于靠近槽口处，使小球 a 从斜槽轨道上某固定点由静止释放，撞到木板并在白纸上留下痕迹 O ；
- ② 将木板向右平移适当的距离并固定，再使小球 a 从原固定点由静止释放，撞到木板并在白纸上留下痕迹 P ；
- ③ 把小球 b 静止放在斜槽轨道的水平段的最右端，让小球 a 仍从原固定点由静止释放，和小球 b 相碰后，两小球撞到木板并在白纸上留下痕迹 M 和 N ；
- ④ 用天平测出 a 、 b 两个小球的质量分别为 m_a 和 m_b ，用刻度尺测量白纸上 O 点到 M 、 P 、 N 三点的距离分别为 y_M 、 y_P 和 y_N 。根据上述实验，请回答下列问题：

高一年级期末物理试题 第 4 页 共 6 页

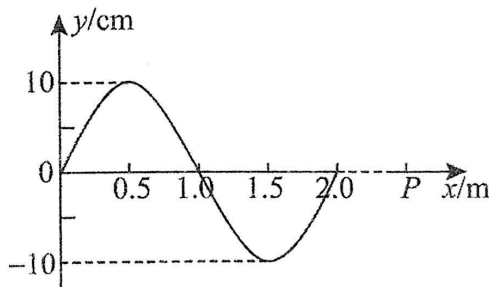
- (1) 为减小实验误差, 选择入射球 m_a 、被碰球 m_b 时, 应该使 m_a _____ m_b (选填“大于”“等于”或“小于”);
- (2) 若小球 a 下滑过程中与斜槽轨道间存在摩擦力, 这对实验结论 _____ (选填“会”或“不会”) 产生影响;
- (3) 用本实验中所测得的物理量来验证两小球碰撞过程中动量守恒, 其表达式为 _____ (用 m_a 、 m_b 、 y_M 、 y_P 、 y_N 表示)
- (4) 乙同学用下图所示的实验装置验证两小球碰撞过程中动量是否守恒. 图中 M 、 P 、 N 点是实验过程中记下的小球在斜面上的三个落点位置, 从 M 、 P 、 N 到 B 点的距离分别为 L_M 、 L_P 、 L_N . 只要满足关系式 _____ (用 m_a 、 m_b 、 L_M 、 L_P 、 L_N 表示) 就能说明两球碰撞前后动量是守恒的.



三、解答题: 本题共 3 小题, 共 44 分. 解答时应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤, 只写出最后答案的不能得分. 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位.

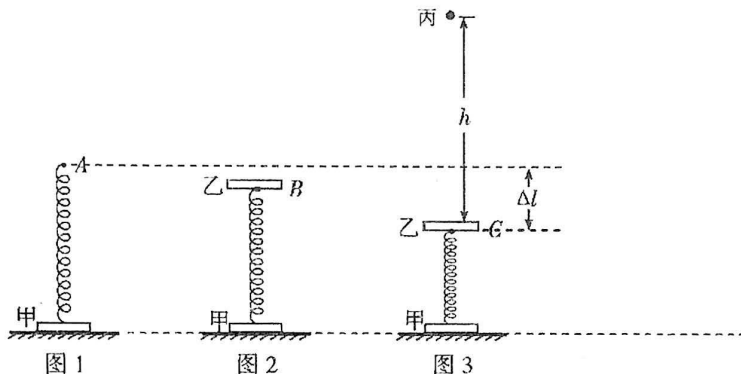
13. (10 分) 如图为一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波在 $t=0$ 时的完整波形图, 质点 P 位于 x 轴上 $x=5\text{m}$ 处. 已知该简谐横波的传播速度大小 $v=1\text{m/s}$. 求:

- (1) 写出位于坐标原点的质点的位移 y 与时间 t 的关系式;
- (2) 从 $t=0$ 开始, 到质点 P 的位移 $y_P = 5\sqrt{2}\text{cm}$ 所经历的时间.



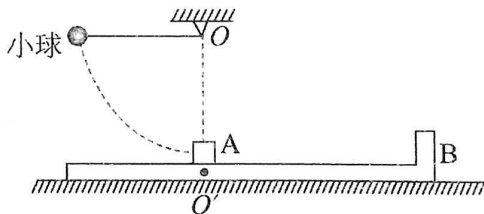
14. (16 分) 直立轻弹簧的下端与水平地面上质量为 $M = 0.20\text{kg}$ 的甲木块相连接, 轻弹簧上端静止于 A 点 (如图 1), 再将质量也为 $M = 0.20\text{kg}$ 乙木块与弹簧的上端连接, 当甲、乙及弹簧均处于静止状态时, 弹簧上端位于 B 点 (如图 2). 现向下用力压乙, 当弹簧上端下降到 C 点时将弹簧锁定, C 、 A 两点间的距离为 $\Delta l = 6.0\text{cm}$. 一个质量为 $m = 0.10\text{kg}$ 的小球丙从距离乙正上方 $h = 0.45\text{m}$ 处自由落下 (如图 3), 当丙与乙刚接触时, 弹簧立即被解除锁定. 之后, 丙与乙发生弹性碰撞 (碰撞时间极短), 碰撞后立即取走小球丙. 当甲第一次恰离开地面时乙的速度为 $v = 2.0\text{m/s}$. 求:

- (1) 求碰后小球乙的速度大小;
- (2) 从弹簧被解除锁定至甲第一次刚离开地面时, 弹簧弹性势能的变化量 (g 取 10 m/s^2).



15. (18 分) 如图所示, “L” 型平板 B 静置在地面上, 小物块 A 处于平板 B 上的 O' 点, 平板上表面 O' 点左侧粗糙, 右侧光滑. 用不可伸长的轻绳将质量为 M 的小球悬挂在 O' 点正上方的 O 点, 轻绳处于水平拉直状态. 将小球由静止释放, 下摆至最低点与小物块 A 发生碰撞, 碰后小球速度方向与碰前方向相同, 开始做简谐运动 (摆角小于 5°), A 以速度 $v_0 = 4\text{m/s}$ 沿平板滑动直至与 B 右侧挡板发生弹性碰撞. 一段时间后, A 返回到 O 点的正下方时, 相对于地面的速度减为零, 此时小球恰好第一次上升到最高点. 已知 A 的质量 $m_A = 0.1\text{ kg}$, B 的质量 $m_B = 0.3\text{ kg}$, A 与 B 上表面左侧粗糙面间的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.4$, B 下表面与地面间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.225$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 . 整个过程中 A 始终在 B 上, 所有碰撞时间忽略不计, 不计空气阻力, 求:

- (1) A 与 B 的挡板碰撞后, 二者的速度大小 v_A 与 v_B ;
- (2) B 光滑部分的长度 d ;
- (3) 单摆的摆长 l (令 $\pi^2 \approx 10$).



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）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



自主选拔在线