

2019 北京人大附中高一（下）期末

物 理

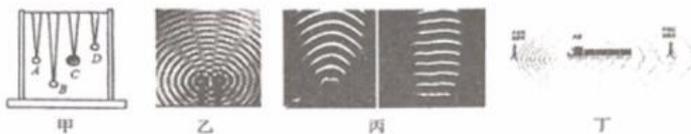
2019 年 7 月 2 日

制卷人:吴多常 审卷人:刘永进 成绩:

说明:本练习共四道大题, 20 道小题, 共 6 页, 满分 100 分, 考试时间 90 分钟;请在密封线内填写个人信息。(将选择题中符合题意的选项涂在答题纸上, 其余试题答在答题纸的指定区域内, 只交答题纸)

一、单项选择题:本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共计 30 分, 每小题只有一个选项符合题意

1. 关于下列四幅图的说法中, 正确的是 ()



- A. 图甲中 C 摆开始振动后, A、B、D 三个摆中 B 摆的振幅最大
- B. 图乙为两列水波产生的干涉图样, 这两列水波的频率可以不同
- C. 图丙是波的衍射现象, 左图的衍射更明显
- D. 图丁是声波的多普勒效应, 该现象说明, 当观察者与声源相互靠近时, 他听到的声音频率变低了

2. 做简谐运动物体的回复力和位移的关系图是图 2 所给图象中的 ()

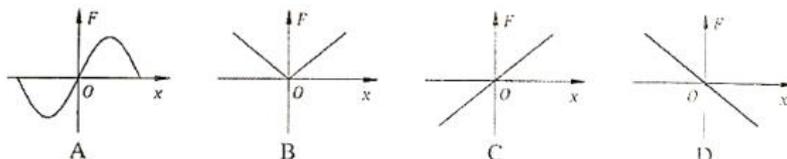


图 2

3. 图 3 描绘了一颗悬浮在液替中的固体微粒受到周围液体分子撞击的情景, 下列关于布朗运动的说法中正确的是

- A. 悬浮微粒做布朗运动, 是液体分子的无规则运动撞击造成的
- B. 布朗运动是固体分子的无规则运动
- C. 液体温度越低, 布朗运动越剧烈
- D. 悬浮微粒越大, 液体分子撞击作用的不平衡性表现得越明显

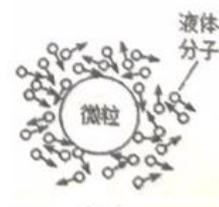


图 3

4. 一质点做简谐运动, 其相对于平衡位置的位移 x 与随时间 t 变化的关系图像如图 4 所示, 由图可知 ()

- A. 质点振动的频率为 1.6Hz
- B. 质点的振幅为 4.0cm

- C. 在 0.3s 和 0.5s 两时刻, 质点的速度方向相同
 D. 在 0.3s 和 0.5s 两时刻, 质点的加速度方向相同
5. 已知铜的摩尔质量为 M , 密度为 ρ , 阿伏加德罗常数为 N , 下列说法中正确的是 ()

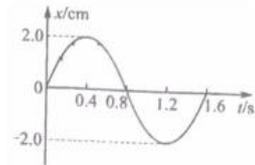


图 4

- A. 1 个铜原子的质量为 $\frac{M}{N}$
 B. 1 个铜原子的质量为 $\frac{N}{M}$
 C. 1 个铜原子所占的体积为 $\frac{MN}{N}$
 D. 1 个铜原子所占的体积为 $\frac{M\rho}{N}$
6. 我国女子短道速滑队在 2013 年世锦赛上实现女子 3000m 接力三连冠。观察发现, “接棒”的运动员甲提前站在“交棒”的运动员乙前面, 并且开始向前滑行, 待乙追上甲时, 乙猛推甲一把, 使甲获得更大的速度向前冲出, 如图 5 所示。在乙推甲的过程中, 忽略运动员与冰面间在水平方向上的相互作用, 则 ()



图 5

- A. 甲对乙的冲量和乙对甲的冲量一定相同
 B. 甲、乙的动量变化量一定大小相等方向相反
 C. 甲的动能增加量一定等于乙的动能减少量
 D. 甲对乙做多少负功, 乙对甲就一定做多少正功
7. 在平静的水面上激起一列水波, 使漂浮在水面上相距 6.0m 的小树叶 a 和 b 发生振动, 当树叶 a 运动到上方最大位移处时, 树叶 b 刚好运动到下方最大位移处。此后经过 1.0s, 树叶 a 的位移第一次变为零。则该波的波速大小可能是 ()
- A. 1.5m/s B. 2m/s C. 3m/s D. 6m/s

8. 如图 6 所示, 质量为 m 的小球, 用不可伸长的轻绳悬挂在 O 点。先将小球从 A 点由静止释放, 小球向下摆动至最低点 B 。在此过程中, 小球重力做的功为 W , 小球重力的冲量为 I , 小球动能的变化量为 ΔE_K , 小球动量的变化量为 Δp 。不计空气阻力。下列关系式中正确的是 ()

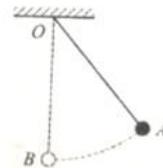


图 6

- A. $W = \Delta E_K, I = \Delta p$
 B. $W = \Delta E_K, I \neq \Delta p$
 C. $W \neq \Delta E_K, I = \Delta p$
 D. $W \neq \Delta E_K, I \neq \Delta p$
9. 如图 7 所示, 把石块从高处抛出, 初速度方向与水平方向夹角为 θ ($0^\circ \leq \theta < 90^\circ$), 石块最终落在水平地面上。若空气阻力可忽略, 仅改变以下一个因素, 可以对石块在从抛出到落地过程中的“动能的变化量”和“动量的变化量”都产生影响, 这个因素是 ()



图 7

- A. 抛出石块的速率 v_0
 B. 抛出石块的高度 h
 C. 抛出石块的角度 θ
 D. 抛出石块用力的大小
10. 如图 8 所示, 在水平地面上, 站在小车上的人, 用锤子连续敲打小车。初始时, 人、车、锤都静止。假设水平地面光滑, 关于这一物理过程, 下列说法中正确的是 ()

- A. 连续敲打可使小车持续向右运动
- B. 人、车和锤组成的系统机械能守恒
- C. 当锤子速度方向竖直向下时，人和车水平方向的总动量为零
- D. 人、车和锤组成的系统动量守恒



图 8

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共计 16 分。每小题有至少两个选项符合题意，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，错选或不答得 0 分。

如图 9 所示，小球从 B 点由静止释放，摆到最低点 C 的时间为 t_1 ，从 C 点向右摆到最高点的的时间为 t_2 。摆动过程中，如果摆角始终小于 5° ，不计空气阻力。下列说法中正确的是（ ）

- A. $t_1 = t_2$ ，摆线碰钉子的瞬间，小球的速率变小
- B. $t_1 > t_2$ ，摆线碰钉子的瞬间，小球的速率不变
- C. $t_1 > t_2$ ，摆线碰钉子的瞬间，小球的速率变小
- D. $t_1 > t_2$ ，摆线碰钉子的瞬间，小球的加速度变大

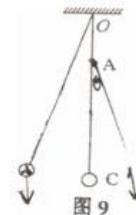


图 9

12. 如图 10 所示，纵坐标表示两个分子间引力和斥力的大小，横坐标表示两个分子间的距离，图中两条曲线分别表示两分子间引力、斥力的大小随分子间距离的变化关系，e 为两曲线的交点，则下列说法中正确的是（ ）

- A. ab 为引力曲线，cd 为斥力曲线，e 点横坐标的数量级为 10^{-10}m
- B. ab 为斥力曲线，cd 为引力曲线，e 点横坐标的数量级为 10^{-10}m
- C. 若两个分子间距离小于 e 点的横坐标，则分子间作用力表现为斥力
- D. 若两个分子间距离小于 e 点的横坐标时，分子力随两个分子间距离增大而增大

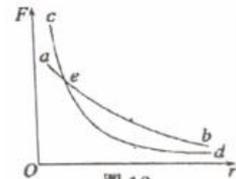


图 10

13. 图 11 甲为一列简谐横波在 $t=2\text{s}$ 时的波动图像，图 11 乙为该波中 $x=2\text{m}$ 处质点 P 的振动图像。则下列说法中正确的是（ ）

- A. 该波的波速大小为 1m/s
- B. 该波沿 x 轴负方向传播
- C. $t=1.0\text{s}$ 时，质点 P 的速度最小，加速度最大
- D. 在 $t=0$ 到 $t=2.0\text{s}$ 的时间内，质点 P 的速度和加速度的方向均为发生改变

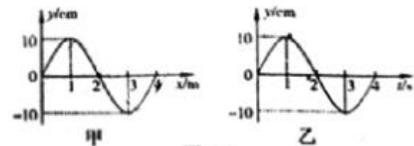


图 11

14. 如图甲所示，一轻弹簧的两端与质量分别为 m_1 、 m_2 的两物块 A、B 相连接，并静止在光滑水平面上。现使 B 获得水平向右、大小为 6m/s 的瞬时速度，从此刻开始计时，两物块的速度随时间变化的规律如图 12 乙所示，从图像提供的信息可得（ ）

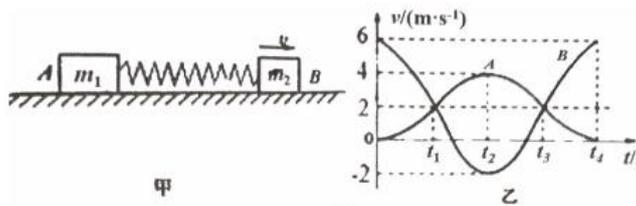


图 12

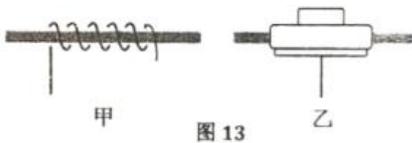
- A. 在 t_1 、 t_3 两个时刻，两物块达到共同的速度 2m/s ，且弹簧都处于伸长状态
- B. 在 t_3 到 t_4 时刻之间，弹簧由压缩状态恢复到原长

- C. 两物体的质量之比为 $m_1 : m_2 = 2 : 1$
- D. 运动过程中，弹簧的最大弹性势能与 B 的初始动能之比为 2 : 3

三、填空题：本题共 2 小题，共 16 分。请将解答填写在答题卡相应的位置。

15. 某实验小组的同学做“用单摆测定重力加速度”的实验。

- (1) 实验时除用到秒表、刻度尺外，还应该用到下列器材中的_____ (选填选项前的字母)
- A. 长约 1m 的细线
 - B. 长约 1m 的橡皮绳
 - C. 直径约 1cm 的均匀铁球
 - D. 直径约 10cm 的均匀木球
- (2) 选择好器材，将符合实验要求的单摆悬挂在铁架台上，应采用图 13 中_____所示的固定方式 (选填“甲”或“乙”)。



- (3) 将单摆正确悬挂后进行如下操作，其中正确的时_____ (选填选项前的字母)。
- A. 测出摆线长作为单摆的摆长
 - B. 把单摆从平衡位置拉开一个很小的角度由静止释放，使之做简谐运动
 - C. 在摆球经过平衡位置时开始计时
 - D. 用秒表测量单摆完成 1 次全振动所用时间并作为单摆的周期
- (4) 用 l 表示单摆的摆长，用 T 表示单摆的周期，则计算重力加速度的表达式为 $g =$ _____。
- (5) 乙同学测得的重力加速度数值大于当地的重力加速度的实际值，造成这一情况的原因可能是_____ (选填选项前的字母)。
- A. 开始摆动时振幅较小
 - B. 开始计时时，过早按下秒表
 - C. 测量周期时，误将摆球 $(n-1)$ 次全振动的时间记为 n 次全振动的时间
 - D. 实验中，由于操作不当，使摆球做圆锥摆运动

16. 用图 14 甲的“碰撞实验器”可以验证动量守恒定律，即研究两个小球在轨道水平部分碰撞前后的动量关系。O 时小球抛出时球心在地面上的垂直投影点，实验时，先让入射小球 m_1 多次从斜轨上 S 位置由静止释放，找到七落地点的平均位置 P，测量平抛水平射程 OP。然后把被碰小球 m_2 静置于水平轨道的末端，再将入射小球 m_1 从斜轨上 S 位置由静止释放，与小球 m_2 相撞，多次重复实验，找到两个小球落地的平均位置 M、N。

- (1) 下列器材选取或实验操作符合实验要求的时_____。
- A. 可选用半径不同的两小球
 - B. 选用两球的质量应满足 $m_1 > m_2$
 - C. 需用秒表测量小球在空中飞行的时间
 - D. 斜槽轨道必须光滑

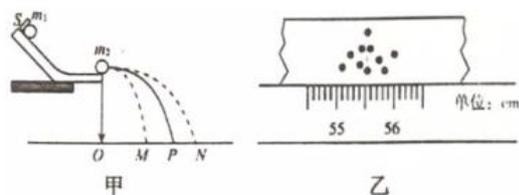


图 14

(2) 图 14 乙是小球 m_2 的多次落点痕迹，由此可确定其落点的平均位置对应的读数为 _____ cm

(3) 在某次实验中，测量出两小球的质量分别为 m_1 、 m_2 ，三个落点的平均位置与 O 点的距离分别为 OM、OP、ON。在实验误差允许范围内，若满足关系式 _____，即验证了碰撞前后两小球组成的系统动量守恒（用所给符号表示）。

(4) 验证动量守恒的实验也可以在如图 15 所示的水平气垫导轨上完成，实验时让两滑块分别从导轨的左右两侧

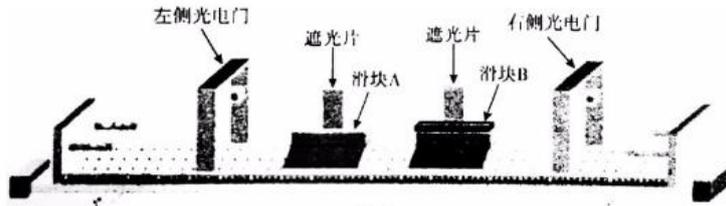


图 15

向中间运动，滑块运动过程所受的阻力可忽略，它们穿过光电门后发生碰撞并粘连在一起。实验测得滑块 A 的总质量为 m_1 、滑块 B 的总质量为 m_2 ，两滑块遮光片的宽度相同，光电门记录的遮光片挡光时间如下表所示。

	左侧光电门	右侧光电门
碰前	T_1	T_2
碰后	T_3 、 T_3	无

在实验误差允许范围内，若满足关系式 _____，即验证了碰撞前后两滑块组成的系统动量守恒。（用测量的物理量表示）

四、计算题：本题共 4 小题，共计 38 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题目，答案中必须明确写出数值和单位。

17. 如图 16 所示，MN 是半径为 $R=0.8\text{m}$ 的竖直四分之一光滑圆弧轨道，竖直固定在水平桌面上，轨道末端处于桌子边缘并与水平桌面相切于 N 点。把一质量为 $m=1\text{kg}$ 的小球 B 静止放于 N 点，另一个完全相同的小球 A 由 M 点静止释放，经过 N 点时与 B 球发生正碰，碰后粘在一起水平飞出，落在地面上的 P 点。若桌面高度为 $h=0.8\text{m}$ ，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。不计空气阻力，小球可视为质点。求：

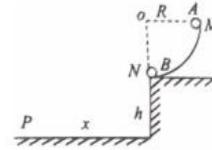


图 16

- (1) 小球 A 运动到 N 点与小球 B 碰前的速度 v_0 的大小；
- (2) 小球 A 与小球 B 碰后瞬间的共同速度 v_1 的大小；
- (3) P 点与 N 点之间的水平距离 x 。

18. 坐标原点 O 处的波源 $t=0$ 时刻开始沿着 y 轴方向做简谐运动，形成沿 x 轴正方向传播的简谐波。 $T=0.3\text{s}$ 时刻，波刚传播到 $x=3\text{m}$ 处的 P 点， $t=0.3\text{s}$ 时刻的波形如图 17 所示。

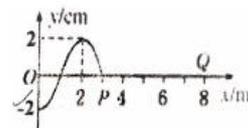


图 17

求：

- (1) 波的传播速度大小；
- (2) 从图示时刻再经过多长时间，位于 $x=8\text{m}$ 处的 Q 点第一次到达波谷；
- (3) 在图中画出 $t=0.5\text{s}$ 时刻的波形（不用写出推导过程）。

19. 如图 18 所示，木块 A 质量 $m_A=2\text{kg}$ ，木板 B 质量 $m_B=5\text{kg}$ ，质量为 $m_C=3\text{kg}$ 的小木块 C（可看成质点）置于木板 B 的最右端，水平地面光滑，B、C 间动摩擦因数 μ 为 0.25。开始时 B、C 均静止，现使 A 以 $v_0=9\text{m/s}$ 的初速度向右运动，与 B 碰撞后以 1m/s 速度弹回。已知 A 与 B 的碰撞时间极短，此后的运动过程中 C 始终未从 B 上脱落。g 取 10m/s^2 ，求：

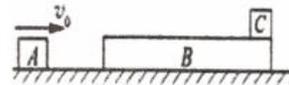


图 18

- (1) A、B 碰后瞬间 B 木板的速率；
- (2) 此后的运动过程中木块 C 的最大速率；
- (3) 木板 B 的最小长度。

20. 动能定理和动量定理不仅适用于质点在恒力作用下的运动，也适用于质点在变力作用下的运动，这时两个定理表达式中的力均指平均力，但两个定理中的平均力的含义不同，在动量定理中的平均力 F_1 是指合力对时间的平均值，动能定理中的平均力 F_2 是指合力对位移的平均值。

(1) 质量为 1.0kg 的物块，受变力作用由静止开始沿直线运动，在 2.0s 的时间内运动了 2.5m 的位移，速度达到了 2.0m/s。分别应用动量定理和动能定理求出平均力 F_1 和 F_2 的值。

(2) 如图 19 所示，质量为 m 的物块，在外力作用下沿直线运动，速度由 v_0 变化到 v ，经历的时间为 t ，发生的位移为 x 。分析说明物体的平均速度 \bar{v} 与 v_0 、 v 满足什么条件时， F_1 和 F_2 时相等的。



图 19

(3) 质量为 m 的物块，在如图 20 所示的合力作用下，以某一初速度沿 x 轴运动，当由位置 $x=0$ 运动至 $x=A$ 处时，速度恰好为 0，此过程中经历的时间为 $t = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{m}{k}}$ ，求在此过程中物块所受合力对时间 t 的平均值。

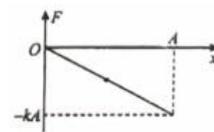


图 20

北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

北京高考在线_2018 年北京高考门户网站 <http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信：bj-gaokao

北京高考资讯

关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao
官方网址：www.gaokzx.com
咨询热线：010-5751 5980