

2022—2023 学年度（下）联合体高一期末检测
物理 参考答案

一、选择题：本题共 10 小题，共 46 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，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	C	B	B	A	D	ABC	ACD	ACD

1.A 解析：弹簧振子做简谐运动时，若某两个时刻位移相同，则这两个时刻弹簧振子的速度大小相同，方向可能相同或相反，故 A 错误，符合题意。轮船鸣笛向我们驶来时，根据多普勒效应，我们听到的笛声的频率将比声源发声的频率高，故 B 正确，不符合题意。单摆在周期性外力的作用下做受迫振动，达到稳定后，其振动周期是由驱动力的周期决定的，与其自身摆长无关，故 C 正确，不符合题意。在平静水面激起的水波，当水波经过的障碍物的尺寸与水波波长相差不多或比水波波长相更小时，才能观察到明显的衍射现象，故 D 正确，不符合题意。

2.D 解析：火车超速，则外轨产生压力，火车速度较小时，则内轨产生压力，只有当火车以规定的速度转弯时，铁轨对火车轮缘才不会产生作用力，故 A 错误。汽车通过拱形桥最高点时，汽车的加速度方向向下，汽车处于失重状态，对桥面的压力小于汽车自身重力，故 B 错误。汽车通过凹形桥底端时，根据 $N = mg + m \frac{v^2}{R}$ 可知，对桥的压力大于汽车自身重力，且汽车的速度越大，凹形桥半径越小，对桥的压力越大，汽车越容易爆胎，故 C 错误。汽车在水平路面安全转弯时，由地面对汽车的静摩擦力提供向心力，故 D 正确。

3.C 解析：开普勒第一定律告诉我们，行星绕太阳运行的轨道是椭圆，太阳在其中的一个焦点上，行星与太阳间的距离是不断变化的，故 A 正确，不符合题意。通过月—地检验可以证明地球吸引月球的力与地球吸引物体的力是同一种力，但不能证明万有引力是普遍存在的，故 B 正确，不符合题意。由长度收缩效应可知，一根竹竿沿着竹竿长度的方向高速运动时，在地面上的观察者会看到竹竿的长度缩短，故 C 错误，符合题意。 P 受到的引力与 Q 受到的引力为相互作用力，大小相等；设 P 的质量为 m_P ， Q 的质量为 m_Q ，由万有引力提供向心力可得：

$$\frac{Gm_P m_Q}{L^2} = m_P \frac{4\pi^2}{T^2} r_P, \quad \frac{Gm_P m_Q}{L^2} = m_Q \frac{4\pi^2}{T^2} r_Q$$

可得：

$$m_P r_P = m_Q r_Q$$

由于 P 的轨道半径大于 Q 的轨道半径，可知 P 的质量小于 Q 的质量，故 D 正确，不符合题意。

4.B 解析：人拍篮球的过程中，人对篮球做功，由动能定理可得：

$$mgh + W = \frac{1}{2}mv^2$$

解得人对篮球做的功为：

$$W = 9.6 \text{ J}$$

故 A 错误，B 正确。

人拍篮球的过程，由动量定理可得：

$$I + mg\Delta t = mv = 0.6 \times 6 \text{ kg} \cdot \text{m/s} = 3.6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

则

$$I < 3.6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

即手给篮球的冲量小于 $3.6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ ，故 C、D 均错误。

5.B 解析：人、船在水平方向上的平均动量守恒。设人走动时船的平均速度大小为 $\bar{v}_{\text{船}}$ ，人的平均速度大小为 $\bar{v}_{\text{人}}$ ，取船的速度方向为正方向，根据动量守恒定律有：

$$M\bar{v}_{\text{船}} - m\bar{v}_{\text{人}} = 0$$

故可得:

$$M \frac{x_{\text{船}}}{t} - m \frac{x_{\text{人}}}{t} = 0$$

已知人、船运动的时间相等, 则有:

$$Mx_{\text{船}} - mx_{\text{人}} = 0$$

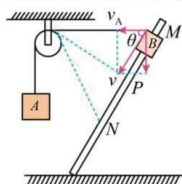
由题图可得:

$$x_{\text{船}} + x_{\text{人}} = L, \quad x_{\text{船}} = d$$

联立解得船的质量为:

$$M = \frac{m(L-d)}{d}$$

6.A 解析: 将物块 B 的速度分解为沿绳子方向和垂直于绳子方向, 如图所示。



根据平行四边形定则, 沿绳子方向的速度为:

$$v_A = v_B \cos \theta$$

可知 θ 在增大到 90° 的过程中, 物块 A 的速度方向向下, 且逐渐减小; 由图可知, 当物块 B 到达 P 点时, 物块 B 与滑轮之间的距离最短, 绳子长度最小, 此时有:

$$\theta = 90^\circ$$

$$v_A = 0$$

故此时物块 A 的动能为零, 故 A 正确、B 错误。此后物块 A 向上运动, 且速度增大, 故物块 A 的重力势能先减小后增大, 故 C 错误。物块 A 向下做减速运动和向上做加速运动的过程中, 加速度的方向都向上, 所以物块 A 始终处于超重状态, 故 D 错误。

7.D 解析: 小球到达 B 点时小球的重力与弹簧的弹力大小相等, 此时加速度为零, 小球的速度达到最大, 所以从 O 点到 C 点, 小球的重力势能减小, 动能先增大后减小, 小球、地球、弹簧组成的系统的机械能守恒, 故 A 错误。从 A 点到 C 点, 小球的重力势能一直减小, 动能先增大后减小, 小球、地球、弹簧组成的系统的机械能守恒, 故 B 错误。到达 B 点时, 小球的动能最大, 弹簧的弹性势能最小的点是 A 点, 故 C 错误。从 O 点到 A 点, 只有重力做功, 小球的重力势能减小, 动能增大, 小球、地球组成的系统的机械能守恒, 故 D 正确。

8.ABC 解析: 由振动图象可知, 简谐振子的振幅、周期分别为:

$$A=10 \text{ cm}, \quad T=1.6 \text{ s}$$

则:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{5}{4} \pi \text{ rad/s}$$

该简谐振子的振动方程为:

$$x=10\sin\left(\frac{5}{4}\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$$

故 A 错误, 符合题意。

由振动图象可知, $t=0.8 \text{ s}$ 时, 振子在正向最大位移处, 所以振子的加速度方向向左, 故 B 错误, 符合题意。 $t=0.8 \text{ s}$ 到 $t=1.2 \text{ s}$ 的时间内, 振子从正向最大位移处往平衡位置运动, 所以振子的回复力逐渐减小, 故 C 错误, 符合题意。 $t=1.2 \text{ s}$ 到 $t=1.6 \text{ s}$ 的时间内, 振子从平衡位置往负向最大位移处运动, 振子的速度逐渐减小, 振子的动能逐渐减小, 故 D 正确, 不符合题意。

9.ACD 解析：物资抛出之前，物资和热气球所受合力为零，物资抛出后，物资和热气球所受合力不变，则系统所受合力仍为零，则物资落地前，热气球与投出的物资组成的系统动量守恒，故 A 正确。投出物资后热气球所受合力方向竖直向上，则向上做匀加速直线运动，故 B 错误。设物资落地时热气球上升的高度为 h ，则对物资和热气球组成的系统，由动量守恒定律可得：

$$(M-m)\frac{h}{t}=m\frac{H}{t}$$

解得：

$$h=\frac{mH}{M-m}$$

则

$$d=H+h=H+\frac{mH}{M-m}=\frac{MH}{M-m}$$

故 C、D 均正确。

10.ACD 解析：由题图乙可知，单摆周期为：

$$T=2t_0$$

故 A 正确。

由单摆周期公式 $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ 解得单摆的摆长为：

$$L=\frac{gt_0^2}{\pi^2}$$

小球在 A 点时拉力最小，则有：

$$F_2=mg\cos\alpha$$

解得：

$$m=\frac{F_2}{g\cos\alpha}$$

故 B 错误。

小球在 B 点时拉力最大，根据牛顿第二定律有：

$$F_1-mg=m\frac{v^2}{L}$$

小球从 A 到 B 过程，由动能定理得：

$$mgL(1-\cos\alpha)=\frac{1}{2}mv^2$$

解得最大速度 v 和最大力 F_1 分别为：

$$v=\frac{gt_0}{\pi}\sqrt{2(1-\cos\alpha)}$$

$$F_1=\frac{3-2\cos\alpha}{\cos\alpha}F_2$$

故 C、D 均正确。

二、实验题（每空 2 分，共 14 分）

11. (6 分) (1) 保证两个滑块碰撞前后的速度都在同一条直线上 (2 分)

$$(2) \frac{m_1 d}{\Delta t_1} = \frac{m_1 d}{\Delta t_2} + \frac{m_2 d}{\Delta t_3} \quad (2 \text{ 分}) \quad (3) 0.15 \quad (2 \text{ 分})$$

解析：(1) 实验中气垫导轨的作用有两个：一是大大减小了滑块和导轨之间的摩擦力，从而减小了实验误差；二是保证两个滑块碰撞前后的速度都在同一条直线上。

(2) (3) 碰撞前滑块 1 的速度 v_1 为：

$$v_1=\frac{d}{\Delta t_1}$$

其动量为：

$$P_1 = m_1 v_1 = m_1 \frac{d}{\Delta t_1}$$

碰撞后滑块 1 的速度 v_2 和滑块 2 的速度 v_3 分别为:

$$v_2 = \frac{d}{\Delta t_2} = \frac{5 \times 10^{-3}}{49.99 \times 10^{-3}} \text{ m/s} \approx 0.10 \text{ m/s}$$

$$v_3 = \frac{d}{\Delta t_3} = \frac{5 \times 10^{-3}}{8.35 \times 10^{-3}} \text{ m/s} \approx 0.60 \text{ m/s}$$

碰撞后物体系统的总动量 P_2 为:

$$P_2 = m_1 v_2 + m_2 v_3 = m_1 \frac{d}{\Delta t_2} + m_2 \frac{d}{\Delta t_3} = 0.3 \times 0.10 \text{ kg} \cdot \text{m/s} + 0.2 \times 0.60 \text{ kg} \cdot \text{m/s} = 0.15 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

验证物体系统动量守恒的表达式为: $\frac{m_1 d}{\Delta t_1} = \frac{m_1 d}{\Delta t_2} + \frac{m_2 d}{\Delta t_3}$ 。

12. (8 分) (1) C (2 分) (2) 9.91 (2 分) (3) 测量摆长漏掉了小钢球半径 (2 分) 9.81 (2 分)

解析: (1) 测量摆长的方法: 用刻度尺量出从悬挂点到摆球球心的距离, 故 A 错误; 测量周期时, 选取小球通过的最低点作为计时起点与终止点, 因为摆球通过最低位置时的速度最大, 引起的的时间误差较小, 测得的周期最精确, 故 B 错误; 实验中为了保证摆长不变, 应当选用伸缩性小的细线进行实验, 故 C 正确; 单摆摆动时, 对摆角的大小有要求, 摆角的大小不超过 5° , 故 D 错误。

(2) 由题意可得, 单摆的周期为:

$$T = \frac{t}{n} = \frac{100}{50} \text{ s} = 2 \text{ s}$$

计算出重力加速度 g 为:

$$g = \frac{4\pi^2 L}{T^2} = \frac{4 \times 3.14^2 \times 1.005}{2^2} \text{ m/s}^2 \approx 9.91 \text{ m/s}^2$$

(3) 图像不过坐标原点可能是因为测量摆长时漏掉了小钢球半径。

由题图乙可得, 当 $l = 0.99 \text{ m}$ 时, $T^2 = 4 \text{ s}^2$; 当 $l = -0.005 \text{ m}$ 时, $T^2 = 0$, 由此可解得该一次函数解析式为:

$$T^2 = \frac{8}{1.99}(l + 0.005)$$

根据单摆周期公式 $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ 变形可得:

$$\frac{T^2}{l} = \frac{4\pi^2}{g}$$

所以有:

$$\frac{8}{1.99} = \frac{4\pi^2}{g}$$

解得:

$$g \approx 9.81 \text{ m/s}^2$$

三、计算题 (本大题共 3 小题, 13 题 10 分, 14 题 12 分, 15 题 18 分)

13. 解: (1) 由题图甲和题图乙可知, 在 x_3 处弹跳杆脱离地面, 此时弹簧在原长, 弹簧在最低点时被压缩 x_3 , 在 x_2 位置弹簧的弹力等于小孩和弹跳杆的总重力, 设弹簧的劲度系数为 k , 可列式为:

$$mg = k(x_3 - x_2) \dots \dots \dots (2 \text{ 分})$$

解得弹簧的劲度系数为:

$$k = \frac{mg}{x_3 - x_2} \dots \dots \dots (1 \text{ 分})$$

小孩和弹跳杆在最低点时加速度最大，则有：

$$kx_3 - mg = ma \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

解得小孩和弹跳杆的最大加速度为：

$$a = \frac{x_2 g}{x_3 - x_2} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(2) 由题图乙可知，在 x_1 处的速度等于在 x_3 处的速度，且从 x_3 到 x_4 小孩和弹跳杆做竖直上抛运动，则有：

$$v_1 = v_3 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

从 x_1 处到 x_3 处，由机械能守恒可得：

$$E_{p1} + mgx_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgx_3 + \frac{1}{2}mv_3^2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

可知在 x_1 处弹簧的弹性势能为：

$$E_{p1} = mg(x_3 - x_1) \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

14. (1) 该介质中的波速为：

$$v = \frac{\lambda}{T} = \lambda f = 4 \times 10 \text{ m/s} = 40 \text{ m/s} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

由于：

$$\Delta x = (12 - 4) \text{ m} - 4 \text{ m} = 4 \text{ m} = \lambda$$

路程差是半波长的偶数倍，故 P 点是加强点。…… (1 分)

(2) 取波源 S_1 、 S_2 间任意一点 A ，其横坐标为 x ，则两波源到 A 点的波程差为：

$$\Delta l = x - (12 - x) \quad (0 \leq x \leq 12) \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

合振动振幅最小的点的位置满足条件：

$$\Delta l = (k + \frac{1}{2})\lambda \quad (k \text{ 为整数}) \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

故当 $k = -3$ 时， $x = 1$ ；当 $k = -2$ 时， $x = 3$ ；当 $k = -1$ 时， $x = 5$ ；当 $k = 0$ 时， $x = 7$ ，当 $k = 1$ 时， $x = 9$ ；当 $k = 2$ 时， $x = 11$ 。

波源 S_1 、 S_2 间合振动振幅最小的点的位置为： $x = 1, x = 3, x = 5, x = 7, x = 9, x = 11$ 。…… (1 分)

(3) 波源 S_1 的波形传播到质点 P 经历的时间为：

$$t_1 = \frac{\lambda}{v} = \frac{4}{40} \text{ s} = 0.1 \text{ s} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

波源 S_2 的波形传播到质点 P 经历的时间为：

$$t_2 = \frac{2\lambda}{v} = \frac{2 \times 4}{40} \text{ s} = 0.2 \text{ s} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

则在波源 S_2 的波形传播到质点 P 之前质点 P 振动的时间为：

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 0.2 \text{ s} - 0.1 \text{ s} = 0.1 \text{ s} = T \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

故通过的路程为：

$$y_1 = 4A = 32 \text{ cm} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

两波相遇之后经过的时间为：

$$t - t_2 = 0.35 \text{ s} - 0.2 \text{ s} = 0.15 \text{ s} = T + \frac{1}{2}T \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

这段时间内，质点 P 振动加强，振幅为：

$$A' = 2A = 16 \text{ cm}$$

这段时间内，质点 P 通过的路程为：

$$y_2 = 6A' = 96 \text{ cm} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

则从 $t = 0$ 至 $t = 0.35 \text{ s}$ 内质点 P 通过的路程为：

$$y = y_1 + y_2 = 128 \text{ cm} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

15. (1) 小物块从 A 点抛出后做平抛运动, 则有:

$$v_y = gt \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\tan\theta = \frac{v_0}{v_y} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

联立解得:

$$t = 0.24 \text{ s} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

A 、 B 两点间的水平距离为:

$$s = v_0 t$$

解得:

$$s = 0.432 \text{ m} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

(2) 小物块下落经过 B 点时的速度为:

$$v_B = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = 3 \text{ m/s} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

小物块从 B 点运动到 C 点的过程中, 根据动能定理可得:

$$mgR(1 + \sin\theta) = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_B^2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

在 C 点对小物块进行受力分析, 根据牛顿第二定律可得

$$F_N - mg = m \frac{v_C^2}{R} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

联立解得:

$$F_N = 6 \text{ N} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

根据牛顿第三定律得小物块对轨道的压力大小为:

$$F_{N1} = F_N = 6 \text{ N} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(3) 小物块 a 与小物块 b 发生碰撞, 根据动量守恒定律有:

$$mv_C = mv_a + Mv_b \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

根据系统机械能守恒定律可得:

$$\frac{1}{2}mv_C^2 = \frac{1}{2}mv_a^2 + \frac{1}{2}Mv_b^2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

碰撞后对小物块 a 进行分析, 根据动能定理有:

$$0 - \frac{1}{2}mv_a^2 = -mgR \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

解得物块 b 的质量为:

$$M = \frac{5 - \sqrt{10}}{10(5 + \sqrt{10})} \text{ kg} \left(\text{或} \frac{7 - 2\sqrt{10}}{30} \text{ kg} \right) \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

(注: 答案合理即给分)

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