

天一大联考
2023—2024 学年(上)南阳六校高一年级期末考试

物理·答案

1~7 题每小题 4 分,共 28 分,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。8~10 小题每小题 6 分,共 18 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 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 答案 C

命题透析 本题以列车信息播报为情景,考查对相关物理概念的理解,考查考生的物理观念。

思路点拨 高铁车体较大,相对于全程距离来讲,其大小和形状可以忽略,可视为质点,A 错误;铁路修建为照顾相应城市,不是直线修建,故 1 318 km 为火车行驶路径的长度,为路程,不是位移,B 错误;历时 6 小时是指从火车离开上海虹桥站开始到进入北京南站终止,为时间间隔,C 正确;280 km/h 为播报时火车的速度,为瞬时速度,D 错误。

2. 答案 A

命题透析 本题考查学生对相关物理概念的理解,考查考生的物理观念。

思路点拨 伽利略通过小球在斜面上做匀加速运动,合理外推得出自由落体运动是匀变速直线运动,A 正确;速度是否增加看的是速度方向和加速度方向是否相同,与加速度的大小无关,B 错误;牛顿不是国际单位制中的基本单位,C 错误;惯性大小只取决于物体的质量,与速度无关,D 错误。

3. 答案 D

命题透析 本题以跳水运动员准备起跳为情景,考查相关概念的理解和应用,考查考生的物理观念。

思路点拨 运动员对跳台的压力是由于运动员的脚形变而产生的,重力是由于地球对运动员的吸引而产生的,压力和重力不是同一个力,A、B 错误;运动员对跳台的压力和运动员的重力既非平衡力也非作用力和反作用力,C 错误;跳台对运动员的支持力和运动员对跳台的压力是一对作用力和反作用力,大小始终相等,D 正确。

4. 答案 D

命题透析 本题以无人机升空时的 $v-t$ 图像为背景,考查 $v-t$ 图像的相关知识 with 运动规律的结合,考查考生的物理观念。

思路点拨 0~9 s 无人机飞行的速度方向没有发生改变,整个过程都在向上运动,A 错误;0~3 s 内无人机做的不是匀变速直线运动,所以平均速度不等于初、末速度和的一半,B 错误;0~9 s 摄像头所受的重力均为 mg ,C 错误;0~3 s 的平均加速度和 6~9 s 的平均加速度大小相等,方向不同,D 正确。

5. 答案 C

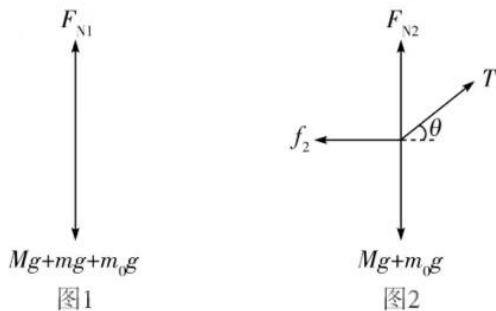
命题透析 本题以物块和木板之间摩擦力变化为背景,考查摩擦力的相关知识,考查考生的物理观念。

思路点拨 由图 2 可知,小朋友和木板间的最大静摩擦力为 100 N,C 正确;滑动摩擦力约为 70 N,根据 $F_f = \mu F_N$,可得 $\mu = 0.35$,A 错误;传感器固定不动,小朋友保持静止,传感器示数即为小朋友受到的摩擦力大小,与木板的运动状态无关,B 错误;让小朋友抱一物体,增大小朋友和木板间的弹力,小朋友与木板间的最大静摩擦力增大,峰值增大,D 错误。

6. 答案 B

命题透析 本题以斜面体上处于平衡的滑块为背景,考查研究对象的选取、正交分解,考查考生的推理能力和科学思维。

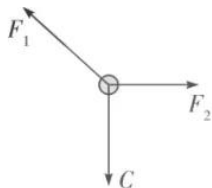
思路点拨 设斜面体质量为 M , A 的质量为 m_0 , B 的质量为 m 。题图 1 中对整体进行受力分析, 如图 1 所示, 由平衡条件可知, 斜面体和地面之间的摩擦力 $f_1 = 0$, 斜面体和地面之间的弹力 $F_{N1} = Mg + mg + m_0g$ 。题图 2 中, 分析 B 的受力得, 轻绳的拉力 $T = mg$, 对物体 A 和斜面体整体受力分析, 如图 2 所示, 由平衡条件得 $f_2 = T \cos \theta = mg \cos \theta > 0 = f_1$; $F_{N2} = Mg + m_0g - T \sin \theta < F_{N1}$, 故图 1 中的摩擦力较小, 支持力较大, B 正确。



7. 答案 C

命题透析 本题考查受力分析、正交分解和牛顿第二定律的瞬时性, 考查学生的推理能力和科学思维。

思路点拨 对小球受力分析, 如图所示; 由受力平衡可知, 弹簧处于压缩状态, A 错误; 设轻弹簧作用力为 F_2 , 木板 AB 对小球弹力为 F_1 , 以小球为对象, 根据受力平衡可得 $F_2 = mg \tan 37^\circ = \frac{3}{4}mg$, $F_1 = \frac{mg}{\cos 37^\circ} = \frac{5}{4}mg$, B 错误; 木板 AB 突然撤去瞬间, 轻弹簧作用力保持不变, 重力和轻弹簧作用力的合力大小等于撤去前木板 AB 对小球弹力大小, 则小球的加速度大小为 $a = \frac{5}{4}g$, C 正确; 弹簧被剪断瞬间, 小球将沿木板下滑, 小球的加速度不为零, D 错误。



8. 答案 AC

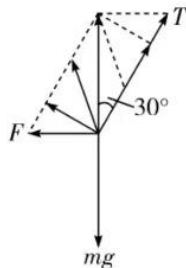
命题透析 本题以体操运动员自由操表演时平衡态为背景, 考查合力与分力的关系, 考查考生的分析能力和科学思维。

思路点拨 地面对人的作用力始终等于重力; 地面对手掌摩擦力减小, 支持力不变, 故作用力减小, A、C 正确。

9. 答案 BC

命题透析 本题以魔术表演为背景, 考查平衡状态下力的临界极值问题, 考查考生的理解能力和科学思维。

思路点拨 以金属球为研究对象, 受力分析如图所示; 根据作图法可知, 当“魔力” F 的方向与细绳方向垂直时, “魔力”最小, 根据平衡关系可知此时“魔力”的大小为 $F = mg \sin 30^\circ = \frac{1}{2}mg$, 手臂在球的上方, “魔力” $F \leq mg$, 综上所述, B、C 正确。



10. 答案 ABD

命题透析 本题以小球上升过程中速度平方—位移关系为背景,考查图像的相关知识与牛顿定律的结合,考查考生应用图像解决问题的能力 and 科学思维。

思路点拨 由图像可知 $v_0 = 6 \text{ m/s}$, A 正确;图线的函数表达式 $v^2 - v_0^2 = 2ah$, 结合图线可得 $a = -12 \text{ m/s}^2$, 即 $12 = \frac{mg+f}{m}$, 可得 $f = \frac{1}{5}mg$, B 正确;由抛出到最高点的过程,速度减少 6 m/s , 加速度大小为 12 m/s^2 , 可知需要时间 $t_1 = \frac{6}{12} = 0.5 \text{ s}$ 。下落时,加速度 $a_2 = \frac{mg-f}{m} = 8 \text{ m/s}^2$, 回到抛出点需要的时间 $t_2 = \sqrt{\frac{2h}{a_2}} = \frac{\sqrt{6}}{4} \text{ s}$, 故小球从抛出点抛出到落回抛出点共历时 $t = t_1 + t_2 = \frac{2 + \sqrt{6}}{4} \text{ s}$, C 错误;小球抛出后第 2 个 0.1 s 内位移 $x = v't + \frac{1}{2}at^2$, 其中 $v' = 4.8 \text{ m/s}$, $t = 0.1 \text{ s}$, 解得 $x = 0.42 \text{ m}$, D 正确。

11. 答案 (1)BD(2分)

(2)0.72(2分) 2.4(2分)

(3)偏大(2分)

命题透析 本题以“探究加速度与合外力关系”实验为背景,考查打点计时器工作电压、正确的实验操作、数据处理及误差分析,考查考生的科学探究素养。

思路点拨 (1)实验中,打点计时器需要用到电压合适的交流电源, A 错误;作用在小车上的力可以直接读出,不必满足 $m \ll M$, B 正确;实验时,要先使打点计时器工作再使小车运动, C 错误;实验中小车受到的合外力为弹簧测力计示数的 2 倍, D 正确。

(2)根据中间时刻的瞬时速度等于这一过程的平均速度可得 $v_B = \frac{x_{AC}}{2T}$, 解得 $v_B \approx 0.72 \text{ m/s}$; 根据逐差法, 小车运动的加速度大小为 $a = \frac{(x_{CD} + x_{BC}) - (x_{AB} + x_{OA})}{4T^2}$, $a \approx 2.4 \text{ m/s}^2$ 。

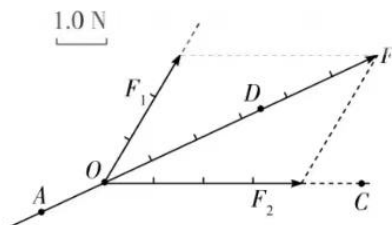
(3)实验中交流电的频率低于 50 Hz , 但是依然按照 50 Hz 进行运算, 可知连续相等时间内位移之差偏大, 根据 $a = \frac{\Delta x}{T^2}$ 可知加速度测量值偏大。

12. 答案 (1)C(2分)

(2)保证两次拉动小圆环时产生相同的作用效果(合理即可,2分)

(3)2.40(2.38~2.42 均给分,1分)

(4)如图所示(1分) 6.0(5.7~6.3,2分)



(5)D(2分)

命题透析 本题以“验证平行四边形定则”实验为背景,考查本实验中注意事项、数据处理及动态分析,考查考生的科学探究素养。

思路点拨 (1)实验中需要用到拉力的大小与方向,其中方向为细线的方向,大小由弹簧测力计直接读出,因此不需要测量橡皮条原长, A 错误;实验中对两拉力的大小和方向均没有要求,故两弹簧测力计既不需要一定

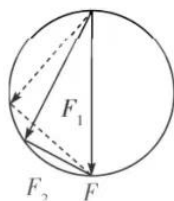
垂直也不需要示数一定相等, B 错误; 为了减少弹簧测力计的测量误差, 使用弹簧测力计时, 应使弹簧测力计与木板平面平行, C 正确。

(2) 步骤③中“改用一个测力计单独拉住小圆环, 使之再次到达 O 点”, 这样做的目的是保证两次拉动小圆环时产生的作用效果相同。

(3) 弹簧测力计的分度值为 0.1 N , 结合图 2 可知示数为 2.40 ($2.38 \sim 2.42$ 均给分)。

(4) 用线段的长短表示出 F_1 、 F_2 的大小, 以这两条边为邻边, 作出平行四边形, 对角线即表示 F 的大小, 通过测量、计算得 $F = 6.0\text{ N}$ 。

(5) 保持 O 点位置不变, 则 F_1 、 F_2 的合力不变, 且两力之间夹角始终为 90° 不变, 如图所示, 在圆中, 直径表示合力 F , 直径所对圆周角为 90° , 顺时针转动, 可知 D 选项正确。



13. 命题透析 本题考查自由落体运动运动的规律, 考查考生的物理观念。

思路点拨 (1) 设该星球表面的重力加速度为 g , 小球做自由落体运动

$$\text{则 } h = \frac{v^2 - v_0^2}{2g} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } g = 4 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则小球 } 2 \text{ s 末的速度 } v = gt = 8 \text{ m/s} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 小球第 2 s 内下落的高度为前 2 s 下落的高度减去第 1 s 内下落的高度

$$\text{即 } \Delta h = h_2 - h_1 = \frac{1}{2}gt_2^2 - \frac{1}{2}gt_1^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \Delta h = 6 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

14. 命题透析 本题以测量小球的质量为背景, 考查力的平衡、胡克定律的相关知识, 考查考生解决实际问题的能力 and 科学思维。

思路点拨 (1) 设挂在桌边的轻弹簧未挂小球时, 弹簧的指针指在 l_0 处, 根据胡克定律可知

$$\text{当挂上质量为 } m \text{ 的小球 } A \text{ 时, 有 } mg = k(l_1 - l_0) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{当把 } A、B \text{ 球同时挂上时, 有 } 2mg = k(l_2 - l_0) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{两式联立可得弹簧的劲度系数 } k = \frac{mg}{l_2 - l_1} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 设小球 C 的质量为 M , 细绳上的拉力为 T , 对小球 C 分析受力

$$\text{有 } 2T \cos 30^\circ = Mg \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } T = \frac{\sqrt{3}}{3}Mg \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{对小球 } A \text{ 分析受力有 } k(1.2l - l) = T \cos 60^\circ \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得 } M = \frac{1.2l}{\sqrt{3}(l_2 - l_1)}m = \frac{2\sqrt{3}l}{5(l_2 - l_1)}m \quad (1 \text{ 分})$$

15. 命题透析 本题考查牛顿第二定律应用中的连接体问题的处理及板块模型的处理, 考查学生解决综合问题的能力。

思路点拨 (1)取物块为研究对象,分析受力

根据牛顿第二定律可得 $\mu mg = ma_1$ (1分)

解得 $a_1 = 2.5 \text{ m/s}^2$ (1分)

要使物块相对箱子不发生相对运动,则箱子的最大加速度为 2.5 m/s^2

取整体为研究对象,根据牛顿第二定律可得 $F = (M + m)a_1 = 30 \text{ N}$ (2分)

(2) $F = 35 \text{ N} > 30 \text{ N}$,物块相对箱子发生相对运动

物块的加速度为 $a_1 = 2.5 \text{ m/s}^2$

取箱子为研究对象受力分析

根据牛顿第二定律可得 $F - \mu mg = Ma_2$ (1分)

解得 $a_2 = 3 \text{ m/s}^2$ (1分)

物块向右做匀加速直线运动,相对于箱子向左运动,设物块运动到左侧的时间为 t

则 $\frac{1}{2}a_2t^2 - \frac{1}{2}a_1t^2 = \frac{L}{2}$ (2分)

代入数据解得 $t = 4 \text{ s}$ (1分)

(3)由(2)知,当施加给箱子 35 N 的外力时

物块向右做 $a_1 = 2.5 \text{ m/s}^2$ 的匀加速直线运动

箱子向右做 $a_2 = 3 \text{ m/s}^2$ 的匀加速直线运动

撤掉外力 F 时,物块的速度 $v_1 = a_1t_1 = 7.5 \text{ m/s}$ (1分)

箱子的速度 $v_2 = a_2t_1 = 9 \text{ m/s}$ (1分)

箱子的速度 $v_2 > v_1$,物块继续以 2.5 m/s^2 的加速度加速

分析箱子的受力,根据牛顿第二定律可得 $\mu mg = Ma_3$ (1分)

解得 $a_3 = 0.5 \text{ m/s}^2$ (1分)

箱子向右做加速度大小为 0.5 m/s^2 的匀减速直线运动,设经历时间 t' 二者共速

根据运动学公式可得 $v_1 + a_1t' = v_2 - a_3t'$ (2分)

解得 $t' = 0.5 \text{ s}$ (1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](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

自主选拔在线