

高 19 级阶段学情调研检测

物理试题

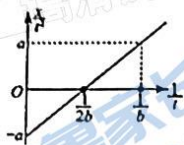
2021.09

(考试时间: 90 分钟分值 100 分)

第 I 卷 (选择题)

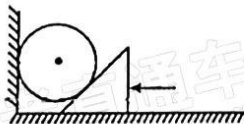
一、单选题 (每小题 3 分, 共 24 分)

1. 某物体做匀变速直线运动, 设该物体运动的时间为 t , 位移为 x , 其 $\frac{x}{t^2} - \frac{1}{t}$ 图象如图所示, 则下列说法正确的是 ()



- A. 物体做的是匀加速直线运动
B. $t=0$ 时, 物体的初速度为 ab
C. $0 \sim b$ 时间内物体的位移为 ab^2
D. 经过 $2b$ 时间物体的速度为 0

2. 如图所示, 光滑水平地面上的斜面体在水平向左的外力作用下, 将光滑圆球抵在光滑竖直的墙壁上, 现使斜面体缓慢向右运动, 在圆球与地面接触之前, 下列说法正确的是 ()



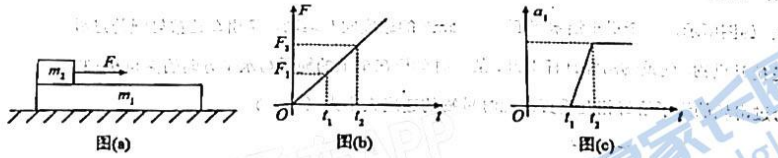
- A. 圆球对竖直墙壁的压力逐渐变大
B. 圆球对斜面体的压力保持不变
C. 斜面体对地面的压力逐渐变大
D. 水平外力逐渐变小

3. 水平地面上有一质量为 $m_1 = 2\text{kg}$ 的长木板, 木板的左端上有一质量为 $m_2 = 1\text{kg}$ 的物块,

如图 (a) 所示, 用水平向右的拉力 F 作用在物块上, F 随时间 t 的变化关系如图 (b) 所示, 其中 F_1 、 F_2 分别为 t_1 、 t_2 时刻 F 的大小, 木板的加速度 a 随时间 t 的变化关系如图 (c) 所示.

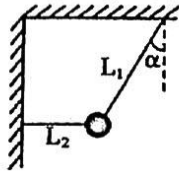
已知木板与地面间的动摩擦因数为 $\mu_1 = 0.2$, 物块与木板间的动摩擦因数为 $\mu_2 = 0.9$, 假设最大静摩擦力均与相应的滑动摩擦力相等, 重力加速度大小取 10m/s^2 . 则 ()

试卷第 1 页, 总 8 页



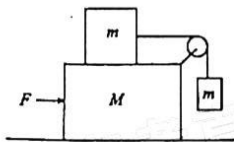
- 图(a) 图(b) 图(c)
- A. 当拉力 F 逐渐增大时, 物块首先相对长木板发生相对滑动
 B. 在 $0 \sim t_1$ 时间段物块做匀加速运动
 C. $F_2 = 12\text{N}$
 D. 木板加速度所能达到的最大值为 1.5m/s^2

4. 如图所示, 质量为 m 的小球用细线 L_1 、 L_2 分别连在天花板和竖直墙壁上, 小球处于静止状态, 细线 L_1 与竖直方向的夹角为 α , 细线 L_2 处于水平, 重力加速度为 g , 则在剪断细线 L_2 的瞬间, 小球的加速度和细线 L_1 的拉力大小分别为 ()



- A. $g \sin \alpha, mg \cos \alpha$
 B. $g \sin \alpha, \frac{mg}{\cos \alpha}$
 C. $g \tan \alpha, mg \cos \alpha$
 D. $g \tan \alpha, \frac{mg}{\cos \alpha}$

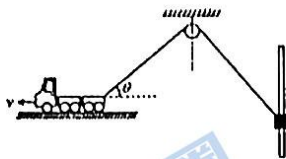
5. 如图所示, 大滑块质量为 $M=20\text{kg}$, 两个小滑块质量相同, 均为 $m=5\text{kg}$, 定滑轮的质量以及滑轮和轻质绳索之间的摩擦可以忽略. 滑块之间以及滑块与水平面之间的摩擦系数为 0.1 , 重力加速度取为 10m/s^2 , 则要使得三个滑块之间相对静止, 则所需外力 F 的最小值为 ()



- A. 300N
 B. 75N
 C. 1115N

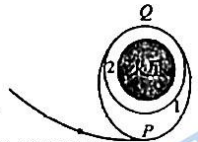
D. 1515N

6. 如图所示, 一牵引车沿水平面以 $v = 5\text{m/s}$ 的速度向左运动, 牵引车连接轻绳跨过滑轮拉升重物, 使重物沿整直杆上升. 某一时刻拴在车上的绳子与水平方向的夹角 $\theta = 37^\circ$, 跨过滑轮的绳子恰好相互垂直, 此时重物的速度大小为 ()



- A. 5m/s
- B. 4m/s
- C. 3m/s
- D. 3.2m/s

7. 2021年2月, “天问一号”探测器成功被火星捕获, 成为我国第一颗人造火星卫星, 实现“绕、着、巡”目标的第一步. 如图, 为“天问一号”被火星捕获的简易图, 其中1为椭圆轨道, 2为圆轨道. 则下列说法正确的是 ()



地火转移轨道

- A. “天问一号”在轨道2运行的周期大于在轨道1运行的周期
- B. “天问一号”沿轨道1运行时在P点的加速度小于在Q点的加速度
- C. “天问一号”由轨道1进入轨道2, 在Q点的喷气方向与速度方向相反
- D. “天问一号”在轨道2由Q点向P点运动的过程中, 机械能逐渐增大

8. 如图所示, 质量为 $4m$ 的光滑物块 a 静止在光滑水平地面上, 物块 a 左侧面为圆弧面且与水平地面相切, 质量为 m 的滑块 b 以初速度 v_0 向右运动滑上 a , 沿 a 左侧面上滑一段距离后又返回, 最后滑离 a , 不计一切摩擦, 滑块 b 从滑上 a 到滑离 a 的过程中, 下列说法正确的是 ()



- A. 滑块 b 沿 a 上升的最大高度为 $\frac{v_0^2}{5g}$
- B. 滑块 a 运动的最大速度 $\frac{2v_0}{5}$

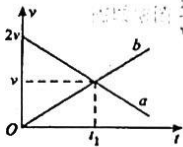
试卷第3页, 总8页

C. 滑块 b 沿 a 上升的最大高度为 $\frac{v_0^2}{2g}$

D. 滑块 a 运动的最大速度 $\frac{v_0}{5}$

二、多选题 (每题 4 分共 24 分)

9. a 、 b 两车在平直公路上沿同一方向行驶, 两车运动的 $v-t$ 图像如图所示, 在 $t=0$ 时刻, b 车在 a 车前方 x_0 处, 在 $0 \sim t_1$ 时间内, a 车的位移为 x , 则 ()



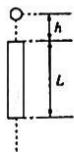
A. 若 a 、 b 在 t_1 时刻相遇, 则 $x_0 = \frac{2}{3}x$

B. 若 a 、 b 在 $\frac{t_1}{2}$ 时刻相遇, 则下次相遇时刻为 $2t_1$

C. 若 a 、 b 在 $\frac{t_1}{2}$ 时刻相遇, 则 $x_0 = \frac{1}{2}x$

D. 若 a 、 b 在 t_1 时刻相遇, 则下次相遇时刻为 $2t_1$

10. 如图所示, 在足够高的空间内, 小球位于空心管的正上方 h 处, 空心管长为 L , 小球的球心与管的轴线重合, 并在竖直线上, 小球直径小于管的内径, 不计空气阻力, 则下列判断正确的是 ()



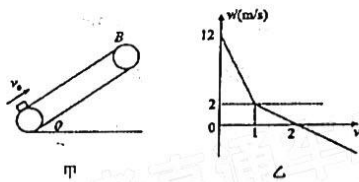
A. 两者均无初速度且同时释放, 小球在空中能穿过管

B. 小球自由下落, 管固定不动, 小球穿过管的时间 $t = \sqrt{\frac{2(h+L)}{g}} - \sqrt{\frac{2h}{g}}$

C. 小球自由下落, 管固定不动, 小球穿过管的时间 $t = \sqrt{\frac{2(h+L)}{g}}$

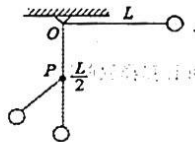
D. 两者均无初速度释放, 但小球提前 Δt 时间释放, Δt 较小, 则从释放空心管到小球穿过管的时间 $t = \frac{L+h}{g\Delta t}$

11. 如图甲所示, 一足够长的传送带倾斜放置, 以大小为 $v=2\text{m/s}$ 的恒定速率顺时针转动。一质量 $m=2\text{kg}$ 的煤块以初速度 $v_0=12\text{m/s}$ 从 A 端冲上传送带又滑了下来, 煤块的速度随时间变化的图象如图乙所示, $g=10\text{m/s}^2$, 则下列说法正确的是 ()



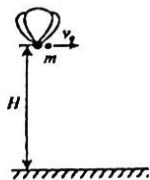
11. 煤块与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.5$
- B. 煤块从冲上传送带到返回 A 端所用的时间为 $(2+2\sqrt{2})$ s
- C. 煤块上升的位移为 10m
- D. 煤块在皮带上留下的划痕为 $(9+4\sqrt{2})$ m

12. 如图所示, 小金属球质量为 m , 用长 L 的轻悬线固定于 O 点, 在 O 点的正下方 $\frac{L}{2}$ 处钉有一颗钉子 P , 把悬线沿水平方向拉直, 如图所示。若无初速度释放小球, 当悬线碰到钉子后的瞬间 (设线没有断) ()



- A. 小球的线速度突然增大
- B. 小球的角速度突然增大
- C. 悬线的拉力突然增大
- D. 钉子的位置越靠近小球绳子越不容易断

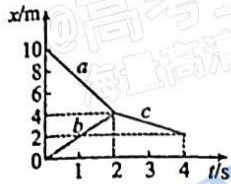
13. 如图所示, 载有物资的热气球静止于距水平地面 H 的高处, 现将质量为 m 的物资以相对地面的速度 v_0 水平投出, 落地时物资与热气球的水平距离为 d 。已知投出物资后热气球的总质量为 M , 所受浮力不变, 物资与热气球运动时空气的阻力和物资受到的浮力不计, 重力加速度为 g , 以下判断正确的是 ()



- A. 投出物资后, 热气球做匀加速曲线运动
- B. 投出物资后, 再物资落地前, 热气球和物资组成的系统的动量守恒
- C. 物资落地时, 热气球上升的高度 h 为 $h = \frac{M}{m}H$

D. 物资落地时, 物资与热气球的水平距离为 $d = \frac{(M+m)v_0}{M} \sqrt{\frac{2H}{g}}$

14. A、B 两球沿一直线运动并发生正碰, 如图为两球碰撞前、后的位移随时间变化的图像, a、b 分别为 A、B 两球碰前的位移随时间变化的图像, c 为碰撞后两球运动的位移随时间变化的图像, 若 A 球质量是 $m=3\text{kg}$, 则由图判断下列结论正确的是 ()

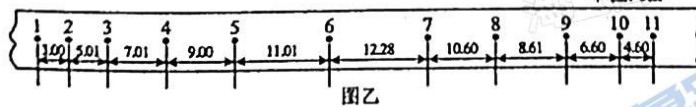
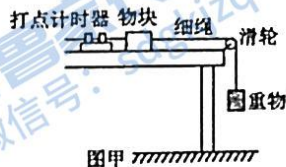


- A. 碰撞前、后 A、B 球组成的系统动量守恒
- B. A 球的动量变化量等于 B 球的动量变化量
- C. 碰撞中 A、B 两球组成的系统损失的机械能为 15J
- D. B 球的质量为 2Kg

第 II 卷 (非选择题)

三、实验题 (每空 2 分共 12 分)

15. 某同学利用图甲所示的实验装置, 探究物体在水平桌面上的运动规律, 物块在重物的牵引下开始运动, 重物落地后, 物块再运动一段距离后停在桌面上 (尚未到达滑轮处)。从纸带上便于测量的点开始, 每 5 个点取 1 个计数点相邻计数点间的距离如图乙所示, 打点计时器电源的频率为 50Hz, (不计空气阻力, $g=10.0\text{m/s}^2$)



(1) 所用实验器材除电磁打点计时器 (含纸带、复写纸)、小车、一端带有滑轮的长木板、绳、钩码、导线及开关外, 在下面的器材中, 必须使用的还有 _____ (填选项代号)

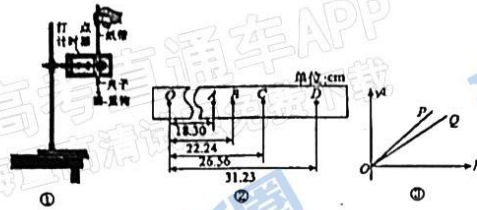
- A. 电压合适的交流电源
- B. 电压合适的直流电源
- C. 刻度尺
- D. 秒表
- E. 天平

(2) 计数点 4 对应的速度大小 $v_4 =$ _____ m/s (保留两位有效数字)。

试卷第 6 页, 总 8 页

(3) 物块减速运动过程中加速度的大小为 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s^2 (保留三位有效数字)。

16. 小李同学利用图①装置验证机械能守恒定律时, 打出如图②所示的纸带, 已知打点计时器频率为 50Hz。



(1) 除带夹子的重物、纸带、铁架台 (含夹子)、打点计时器、导线及开关外, 在下列器材中, 还必须使用的器材是

A. 交流电源 B. 刻度尺 C. 天平 (含砝码)

(2) 下列关于该实验说法正确的是

- A. 纸带必须尽量保持竖直方向以减小摩擦阻力作用
- B. 为了验证机械能守恒, 必须选择纸带上打出的第一个点作为起点
- C. 将电磁打点计时器改成电火花计时器可以减少纸带和打点计时器间的摩擦
- D. 可以选择较轻的物体作为重物以延长下落的时间, 实验效果更好

(3) 小明同学用两个形状完全相同, 但质量不同的重物 P 和 Q 分别进行实验, 测得几组数据, 并作出 v^2-h 图像, 如图③所示, 由图像可判断 P 的质量 Q 的质量 (选填“大于”或“小于”)。

四、解答题 (40 分)

17. (12 分) 甲乙两车在同一直线上, 乙车在前, 甲车在后, 相距 100m, 甲的初速度 $v_1 = 20\text{m/s}$, 乙的初速度 $v_2 = 10\text{m/s}$, 自 $t=0$ 时刻开始两车同时刹车, 甲车刹车的加速度大小记为 a_1 , 乙车刹车的加速度大小为 $a_2 = 1\text{m/s}^2$ 。

(1) 乙车从开始刹车至停下, 走过的路程为多少?

在接下来的几问中, 记两车的距离为 d 。

(2) 若 $a_1 = 3\text{m/s}^2$, 求整个过程两车的距离最小值 d_{min} , 并在图中定性画出整个过程 $d(t)$ 的图像;



18. (12 分) 如图所示, 光滑水平面上有三个滑块 A、B、C, 质量分别为 $m_A = 4\text{kg}$, $m_B = 2\text{kg}$,

$m_c = 2\text{kg}$, A 、 B 用一轻弹簧连接 (弹簧与滑块拴接), 开始时 A 、 B 以共同速度 $v_0 = 4\text{m/s}$ 运动, 且弹簧处于原长, 某时刻 B 与静止在前方的 C 发生碰撞并粘在一起运动求:

- (1) B 与 C 碰后的瞬间, C 的速度大小;
- (2) 运动过程中弹簧最大的弹性势能.



19. (16分) 如图为一游戏装置的示意图。在水平轨道的左侧有一竖直墙面 P , PA 段为光滑的水平面。在水平面有一半径 $R = 0.5\text{m}$ 的光滑固定竖直圆轨道 ABA' , 圆轨道 ABA' 与水平轨道 PA 相切于 A 点, 最低点 A 与 A' 点稍微错开一点, 圆轨道 ABA' 与水平轨道 $A'C$ 相切于 A' 点, 倾角为 $\theta = 30^\circ$ 的倾斜轨道 CD 与水平轨道平滑接于 C 点。现有一可视为质点、质量为 $m = 2\text{kg}$ 的滑块放置于弹簧的右端, 弹簧的左端固定于墙面 P , 弹射时让滑块从静止释放, 弹簧的弹性势能与滑块动能相互转化时无能量损耗。取重力加速度大小 $g = 10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 若滑块恰好能第一次通过圆的最高点 B , 求滑块在 A 点的速度, 并计算释放前弹簧的弹性势能;
- (2) 如果 $A'C$ 段光滑, CD 段的动摩擦因数 μ 为 $\frac{\sqrt{3}}{5}$, 且 CD 段的长度为 7.5m ; 要求滑块在整个过程中不脱离轨道并且不从 D 点飞离。求首次弹射时弹簧的弹性势能的取值范围。



高 19 级阶段学情调研检测

物理试题参考答案 2021.09

1. C2. B3. D4. A5. A6. A7. B8. B9. AC10. BD11. ABD12. BC13. ABD
14. ACD
15. AC 0.80 2.00
16. AB AC 大于

17. (1)50m; (2)75m, 图见解析; (3)16.7m, 图见解析; 【详解】

(1)由匀变速直线运动的速度位移关系可知 $2a_1x = v_1^2 - 0$

解得 $x = 50\text{m}$

(2)由题意知, 甲和乙的速度相等时, 两车的距离最小, 设甲的位移为 x_1 , 乙的位移为 x_2 , 由两车初始相距 $x_0 = 100\text{m}$, 设 t 秒后两次速度相同, 有

$$v_1 - a_1t = v_2 - a_2t$$

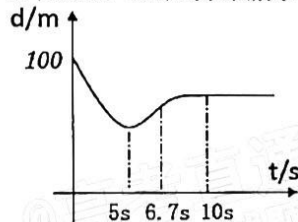
$$x_1 = v_1t - \frac{1}{2}a_1t^2$$

$$x_2 = v_2t - \frac{1}{2}a_2t^2$$

$$d_{\min} = x_0 + x_2 - x_1$$

联立解得 $d_{\min} = 75\text{m}$

整个过程 $d-t$ 的图象如图所示



18. (1) 2m/s; (2) 4J

(1)B与C碰撞过程动量守恒, 对B和C, 有 $m_Bv_0 = (m_B + m_C)v_C$ 2分解得 $v_C = 2\text{m/s}$ 2分

(2)弹簧弹性势能最大的时候三者共速, 由动量守恒, 有 $(m_A + m_B)v_0 = (m_A + m_B + m_C)v$ 2分

碰后过程, 系统机械能守恒, 有 $E_p = \frac{1}{2}(m_B + m_C)v_C^2 + \frac{1}{2}m_Av_0^2 - \frac{1}{2}(m_A + m_B + m_C)v^2$ 4分

代入数据解得 $E_p = 4\text{J}$ 2分

19. (1) 25J; (2) $25\text{J} \leq E_p \leq 120\text{J}$

解: (1) 滑块恰好能第一次通过圆的最高点B, 则有 $mg = \frac{mv_B^2}{R}$ 2分

解得 $v_B = \sqrt{gR}$ 2分

由机械能守恒定律, 可有 $\frac{1}{2}mv_A^2 = mg2R + \frac{1}{2}mv_B^2$ 2分

$$v_A = \sqrt{5gR} = 5\text{m/s} \quad 2\text{分}$$

$$E_p = \frac{1}{2}mv_A^2 = 25\text{J} \quad 2\text{分}$$

(2) ①刚能通过圆轨道的最高点B, 则有 $E_p = \frac{1}{2}mv_A^2 = 25\text{J}$ 2分

②刚好到达D点, 则有 $E_p = mgCD \sin \theta + \mu mgCD \cos \theta = 120\text{J}$ 2分

综合①② 得首次弹射时弹簧的弹性势能的取值范围 $25\text{J} \leq E_p \leq 120\text{J}$ 2分

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注齐鲁家长圈微信号：sdgkjzq。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索