

参照秘密级管理★启用前

试卷类型：A

2020 级高三上学期校际联合考试

物理试题

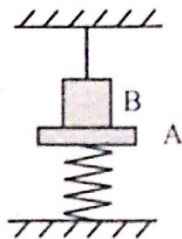
2022.08

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷共 6 页，满分 100 分，考试时间 90 分钟。

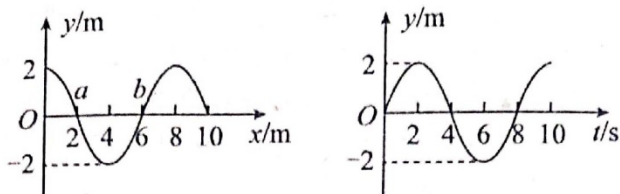
一、单项选择题：本题包括 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 一种比飞机还要快的旅行工具即将诞生，称为“第五类交通方式”，它就是“Hyperloop（超级高铁）”，速度高达一千多公里每小时。如果乘坐 Hyerloop 从 A 地到 B 地，其所用时间取决于
A. 运动过程中加速度的大小
B. 最大速度的大小
C. 该过程平均速度的大小
D. 某个时刻瞬时速度的大小
2. 一物体在以 xOy 为直角坐标系的平面上运动，其运动规律为 $x = -5t$ ， $y = 5t^2 - 5t$ （式中的物理量单位均为国际单位），关于该物体的运动，下列说法正确的是
A. 物体在 x 轴方向上做匀减速直线运动
B. 物体在 y 轴方向上做匀加速直线运动
C. 由 y 轴方程可知， $t=1s$ 时， $y=0$ ，故物体返回出发点
D. 物体运动的轨迹是一条曲线
3. 如图所示，质量为 $2kg$ 的物体 A 静止于竖直的轻弹簧上，质量为 $2kg$ 的物体 B 用细线悬挂，A、B 间相互接触但无压力，取重力加速度 $g=10m/s^2$ 。某时刻将细线剪断，则细线剪断瞬间
A. 弹簧的弹力大小为 $40N$
B. A 的加速度为零
C. B 对 A 的压力大小为 $20N$
D. B 的加速度大小为 $5m/s^2$



A

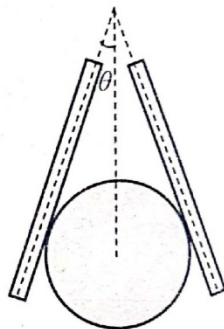
4. 图甲为一列简谐横波在某一时刻的波形图像， a 、 b 两质点的横坐标分别为 $x_a=2\text{m}$ 和 $x_b=6\text{m}$ ，图乙为质点 a 从该时刻开始计时的振动图像。下列说法正确的是



图甲

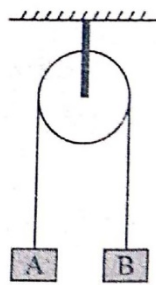
图乙

- A. 该波沿 x 轴负方向传播，波速为 1m/s
 B. 质点 a 经 4s 振动的路程为 4m
 C. 此时刻质点 b 的速度沿 y 轴正方向
 D. 质点 a 在 $t=2\text{s}$ 时速度最大
5. 筷子是中华饮食文化的标志之一，我国著名物理学家李政道曾夸赞说：“筷子如此简单的两根木头，却精妙绝伦地应用了物理学杠杆原理。”如图所示，用筷子夹住质量为 m 的小球，两根筷子均在竖直平面内，且小球静止，筷子和竖直方向的夹角均为 θ 。已知小球与筷子之间的动摩擦因数为 μ ，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度为 g 。下列说法正确的是



- A. 小球受到 3 个力作用
 B. 当 θ 增大时，筷子对小球的作用力增大
 C. 当 θ 减小时，筷子对小球的作用力增大
 D. 筷子对小球的最小压力是 $\frac{mg}{2(\mu\cos\theta - \sin\theta)}$

6. 如图所示，A、B 两物块质量分别为 m 、 $3m$ ，用轻绳连接，悬挂在定滑轮的两侧。开始时，用手托住物块 B，A、B 两物块距离地面高度相同，然后突然由静止释放，直至 A、B 物块间高度差为 $2h$ 。不计滑轮质量和一切摩擦，在此过程中，下列说法正确的是

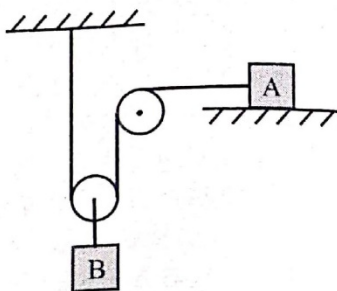


- A. 物块 A 的机械能增加 $2mgh$
 B. 物块 B 的机械能减少 $\frac{3}{2}mgh$
 C. 物块 B 重力势能的减少量等于 A、B 两物块的动能增加量之和
 D. 物块 A 重力势能的增加量小于其动能的增加量
7. 2022 年 7 月 29 日，电影《独行月球》上映。电影中，维修工“独孤月”驾驶月球车从高 h 的悬崖一侧水平飞出，飞出时的速度为 v_0 。已知地球半径是月球半径的 P 倍，地球质量是月球质量的 Q 倍，地球表面重力加速度大小为 g 。则“独孤月”从飞出到落到月球面上的时间为

- A. $\sqrt{\frac{Q^2g}{2hP}}$ B. $\sqrt{\frac{P^2g}{2hQ}}$ C. $\sqrt{\frac{2hP}{Q^2g}}$ D. $\sqrt{\frac{2hQ}{P^2g}}$

高三物理试题 第 2 页 (共 6 页)

8. 如图所示, 质量为 m 的物块 A 静置在光滑水平桌面上, 它通过水平轻绳和轻质滑轮竖直悬挂着质量为 $2m$ 的物块 B, 由静止释放物块 B 后 (重力加速度大小为 g), 下列说法正确的是



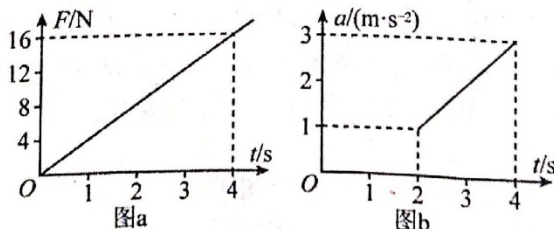
- A. 相同时间内, A、B 运动的位移之比为 1:1
B. 物块 A、B 的加速度之比为 1:1

C. 细绳的拉力为 $\frac{2}{3}mg$

D. 当 B 下落高度 h 时, 速度为 $\frac{2}{3}\sqrt{gh}$

二、多项选择题: 本题包括 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

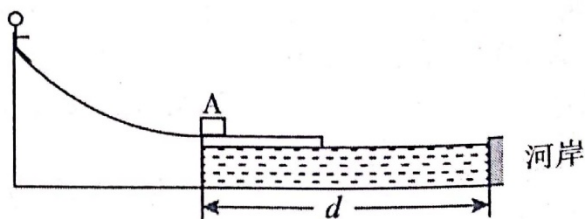
9. 某课外小组研究单摆的运动规律, 单摆第一次运动到最低点开始计数 1, 第二次计数 2……数到 61 时, 经历时间 60s。已知当地的重力加速度大小 $g=9.8\text{ m/s}^2$, 则
- A. 该单摆做简谐运动的周期为 2 s
B. 该单摆的摆长约为 1 m
C. 该单摆做简谐运动时, 在速度增大的过程中回复力增大
D. 若把该单摆放在月球上, 则其摆动周期变小
10. 为实现 2030 年前碳达峰, 我国正在加大电动汽车的研发。总质量 $m=1000\text{ kg}$ 的电动汽车在平直公路上测试, 以 60 kW 的恒定功率由静止开始运动, 经过 10s 时间, 达到最大速度 $v_m=30\text{ m/s}$, 最终做匀速直线运动, 汽车运动过程中受到的阻力恒定不变, 取重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ 。则
- A. 汽车受到的阻力为 2000N
B. 汽车速度为 15m/s 时, 加速度的大小为 4 m/s^2
C. 汽车加速过程中通过的位移为 75m
D. 改变测试方式, 让汽车以 2 m/s^2 的加速度匀加速直线运动, 则匀加速直线运动的最长时间为 15s
11. 水平力 F 方向确定, 大小随时间的变化如图 a 所示, 用力 F 拉静止在水平桌面上的小物块, 在 F 从 0 开始逐渐增大的过程中, 物块 0~4s 的加速度随时间变化的图像如图 b 所示, 重力加速度大小为 10 m/s^2 , 最大静摩擦力大于滑动摩擦力, 由图可知



- A. 物块与水平桌面间的最大静摩擦力为 8 N
B. 在 0~4 s 时间内, 水平力 F 的冲量为 $32\text{ N}\cdot\text{s}$
C. 在 0~4 s 时间内, 合外力的冲量为 $18\text{ N}\cdot\text{s}$
D. 在 0~4 s 时间内, 合外力做的功为 40.5 J

高三物理试题 第 3 页 (共 6 页)

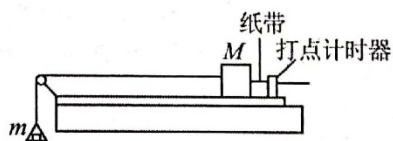
12. 如图是大型户外水上竞技闯关活动中“渡河”环节的简化图。固定在地面上的圆弧轨道上表面光滑。质量为 48kg 的平板浮于河面上，其左端紧靠着圆弧轨道，且其上表面与轨道末端相切。平板左侧放置质量为 12kg 的橡胶块 A。质量为 60kg 的人从圆弧轨道上与平板高度差为 1.8m 处由静止滑下，人与 A 碰撞后经 0.4s 与平板共速，且 A 恰好冲出平板并沉入水中，不影响平板运动。已知人、橡胶块与平板间的动摩擦因数均为 0.5 ；平板受到水的阻力是其所受浮力的 0.1 倍。平板碰到河岸立即被锁定，河面平静，水的流速忽略不计，整个过程中有足够的安全保障措施，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。则
- A. 人与橡胶块 A 碰撞时的速度为 6m/s
 B. 人与橡胶块 A 碰撞后，橡胶块 A 的速度为 10m/s
 C. 平板的长度为 3.6m
 D. 整个过程中，要平板能够到达河岸，河岸的最大宽度为 5.6m



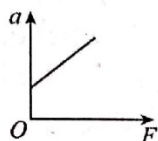
三、非选择题：本题包括 6 小题，共 60 分。

13. (6 分)

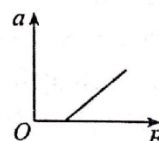
在探究加速度与物体所受合外力和质量间的关系时，采用如图甲所示的实验装置，小车及车中砝码的质量用 M 表示，盘及盘中砝码的质量用 m 表示，小车的加速度 a 可通过小车拖动的纸带由打点计时器打出的点计算得出：



图甲



图乙



图丙

(1) 一组同学先保持盘及盘中砝码的质量一定，探究小车的加速度与其质量的关系，以下做法正确的是_____

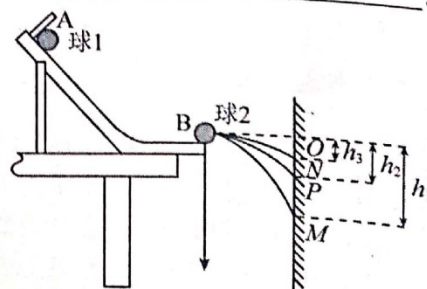
- A. 平衡摩擦力时，应将盘及盘中的砝码用细绳通过定滑轮系在小车上
 B. 实验时，先放开小车，再接通打点计时器的电源
 C. 每次改变小车的质量时，不需要重新平衡摩擦力
 D. 当 $M \gg m$ 时才可以认为绳子对小车的拉力大小与盘和盘中砝码的重力大小相等

(2) 保持小车及车中砝码的质量 M 一定，探究小车的加速度与其所受合外力的关系时，由于平衡摩擦力时操作不当，两位同学得到的 $a-F$ 关系分别如图乙和图丙所示 (a 是小车的加速度， F 是细线作用于小车的拉力)。其原因分别是：乙图_____，丙图_____。

14. (8 分)

为了验证动量守恒定律，某实验小组用如图所示的“碰撞实验器”设计了如下实验。实验步骤如下：

- ①按照如图所示的实验装置，安装实物；
 ②调整斜槽末端水平， O 点为小球在 B 处球心在竖直墙面上的水平投影；



- ③在轨道上固定一挡板 A，从紧贴挡板 A 处由静止释放质量为 m_1 的小球 1，小球 1 打在竖直墙壁上 P 点，用刻度尺测得 P 点与 O 点的距离为 h_2 ；
- ④在装置末端放置另一个小球 2，其质量为 m_2 ，现仍从紧贴挡板 A 处由静止释放小球 1，小球 1 与小球 2 发生正碰，小球 2 打在竖直墙壁上 N 点，小球 1 打在竖直墙壁上 M 点，测得 M 点与 O 点的距离为 h_1 ，N 点与 O 点的距离为 h_3 。
- (1) 若入射小球 1 的半径为 r_1 ，被碰小球 2 的半径为 r_2 ，则实验需满足_____。

A. $m_1 > m_2, r_1 > r_2$ B. $m_1 < m_2, r_1 < r_2$ C. $m_1 > m_2, r_1 = r_2$ D. $m_1 < m_2, r_1 = r_2$

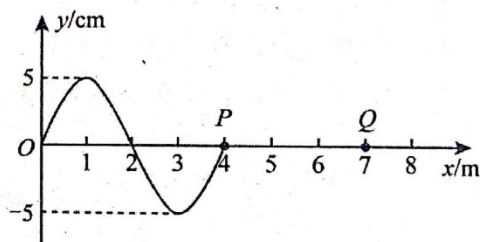
(2) 要验证动量守恒定律，需验证的关系式为_____ (用题目中字母表达)。

(3) 该实验小组想利用上述实验结果进一步研究此碰撞是弹性碰撞还是非弹性碰撞，需比较_____和_____是否相等 (用题目中直接测量的物理量的字母表达)，若相等，则是_____碰撞 (填“弹性”或“非弹性”)。

15. (8分)

一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波在 $t_1=0$ 时刻的波形图如图所示。在 $t_2=0.7\text{ s}$ 时，质点 P 刚好第二次出现波峰，求：

- (1) 该列简谐横波的波速 v ；
- (2) $x=7\text{ m}$ 处的质点 Q 第一次出现波谷的时刻 t_3 ；
- (3) 从 0 时刻到 Q 点第一次出现波谷的过程中，质点 P 经过的路程。

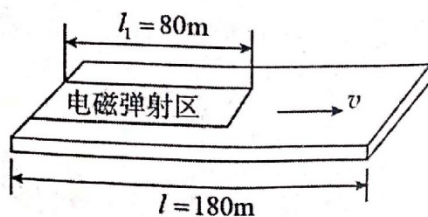


16. (9分)

2022年6月17日，我国第三艘航空母舰“福建舰”下水，福建舰上安装了电磁弹射器以缩短飞机的起飞距离。假设航空母舰的水平跑道总长 $l=180\text{ m}$ ，电磁弹射区的长度 $l_1=80\text{ m}$ ，如图所示。一架质量 $m=2.0 \times 10^4\text{ kg}$ 的飞机，其喷气式发动机可为飞机提供恒定的推力，假设飞机在航母上受到的阻力恒为飞机重力的 $\frac{1}{4}$ 。若飞机可看成质量恒定的质点，

经电磁弹射器弹射后可获得的速度为 $20\sqrt{2}\text{ m/s}$ ，从边沿离舰的起飞速度为 40 m/s ，航空母舰始终处于静止状态，电磁弹射器提供的牵引力恒定，取重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ 。求：

- (1) 喷气式发动机可为飞机提供推力的大小；
- (2) 电磁弹射器提供的恒定牵引力的大小。

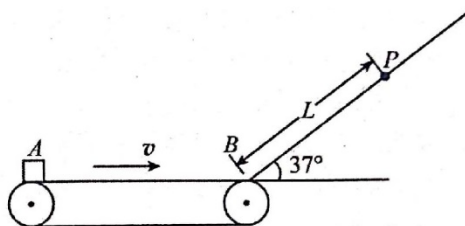


高三物理试题 第5页 (共6页)

17. (13分)

如图所示,以 $v=6\text{m/s}$ 的速度运行的水平传送带与倾角为 37° 的斜面的底端 B 平滑连接,将一质量 $m=1\text{kg}$ 的小物块轻轻放到传送带的 A 端。已知 A 、 B 的距离 $x=4\text{m}$,物块与传送带间的动摩擦因数 $\mu_1=0.2$,物块与斜面间的动摩擦因数 $\mu_2=0.5$ 。取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。求:

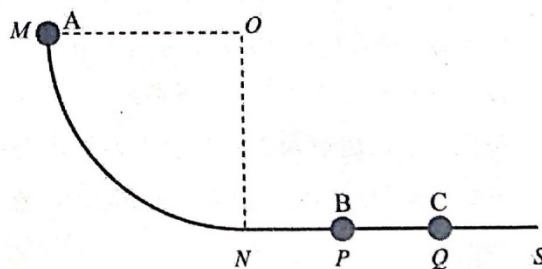
- (1) 第 1 次滑到 B 点的过程中摩擦力对物块做的功;
- (2) 第 1 次在斜面上滑行最远点 P 到点 B 的距离 L ;
- (3) 从释放至第 3 次到达 B 点的过程中,因摩擦产生的热量 Q 。



18. (16分)

如图所示, MN 为半径 $R=2L$ 的四分之一圆弧杆, NS 是长度为 $3L$ 的直杆, P 、 Q 两点将直杆三等分,圆弧杆和直杆相切于 N 点。将半径均为 $r=\frac{L}{8}$ 的 A 、 B 、 C 三个小球套在杆上,小球可在杆上无摩擦滑动,小球之间的碰撞可看做弹性碰撞且碰撞时间忽略不计。 A 球的质量为 $2m$, B 、 C 两球的质量均为 m ,小球的球心分别对应放在杆的 M 、 P 、 Q 三点,现将 A 球从 M 点无初速度释放。已知小球完全离开杆前一直保持水平运动,重力加速度为 g 。求:

- (1) 小球 A 的球心与圆弧杆的圆心 O 连线与竖直方向夹角 $\theta=60^\circ$ 时,小球 A 对轨道的压力;
- (2) 小球 A 与小球 B 碰后,小球 A 、 B 的速度大小;
- (3) 从小球 A 球心到达 N 点开始计时,小球 A 在直杆上运动的时间。




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**官方微信信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

