

2021~2022 学年高三年级上学期三调考试

物理学科

命题人：李春风 审核人：苏立乾

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。共 100 分，考试时间 75 分钟。

第 I 卷（选择题 共 46 分）

一、单项选择题（本题共 7 个小题，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）

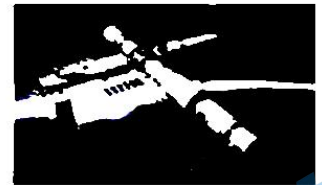
1. 2021 年 6 月 17 日 9 时 22 分，“长征二号” F 遥十二运载火箭成功将“神舟十二号”载人飞船中的 3 名航天员送入预定轨道，并顺利实现与“天和”核心舱的对接。以下说法正确的是（ ）



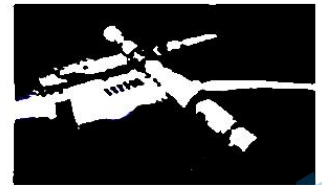
甲



乙



丙

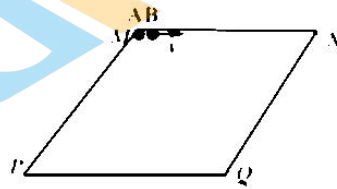


丁

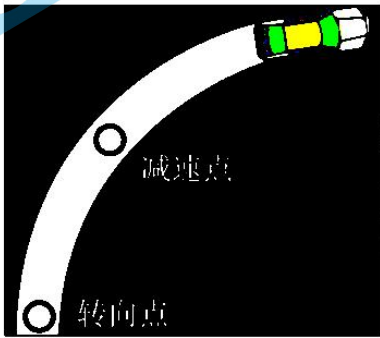
- A. 图甲，神舟飞船与“天和”核心舱对接过程，均可视为质点
- B. 图乙，载人飞船加速上升过程，3 名航天员均处于失重状态
- C. 图丙，3 名航天员环绕地球做圆周运动过程，均处于平衡状态
- D. 图丁，以地球为参考系，飞船与核心舱的组合物体绕地球一周，平均速度为零

2. 如图质量为 M 的斜面静止在水平面上, $MNPQ$ 是斜面的四个顶点, 两质量均为 m 的光滑小球 A 、 B 先后分别从斜面的顶端 M 出发, A 初速度为 0; B 初速度水平, 而且刚好经过 Q 点, 下列说法中正确的是 ()

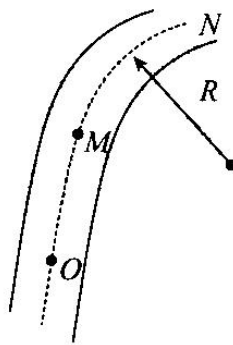
- A. A 球到 P 点的速度大小与 B 球到 Q 点的速度大小相等
- B. A 球从 M 点到 P 点与 B 球从 M 点到 Q 点所用的时间相等
- C. 两球在运动过程中地面对斜面的摩擦力方向不相同
- D. A 球在运动过程中地面对斜面的支持力小于 B 球运动过程中地面对斜面的支持力



3. 如图甲所示汽车进入弯道前都要进行必要的减速, 可以简化为图乙所示的示意图, O 、 M 两点分别为减速点和转向点, OM 为进入弯道前的平直公路, MN 段路面为水平弧形弯道, 已知 OM 段的距离为 14m , 弯道的半径为 24m , 汽车到达 O 点时的速度大小为 16m/s , 汽车与路面间的动摩擦因数为 0.6 , 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 要确保汽车进入弯道后不侧滑, 则在弯道上行驶的最大速度的大小和在 OM 段做匀减速运动的最小加速度的大小分别为 ()



甲

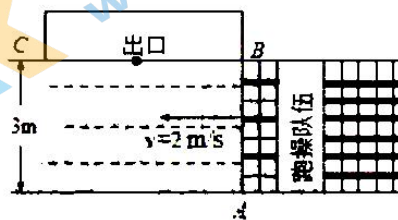


乙

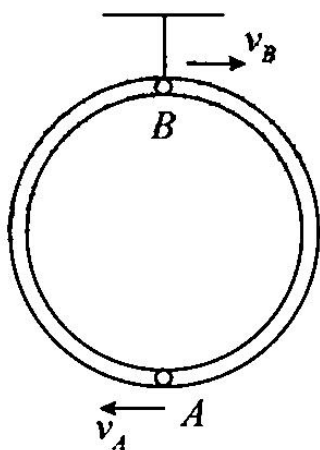
- | | | | |
|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| A. 16m/s | 2m/s^2 | B. 16m/s | 4m/s^2 |
| C. 12m/s | 2m/s^2 | D. 12m/s | 4m/s^2 |

4. 如图为某校学生跑操的示意图，跑操队伍宽 $d = 3m$ ，某时刻队伍前排刚到达出口的 B 端，正在 A 点的体育老师准备从队伍前沿直线匀速横穿到达对面出口 BC ，且不影响跑操队伍，已知学生跑操的速度 $v = 2m/s$ ，出口 BC 宽度 $L = 4m$ ，则以下说法正确的是()

- A. 体育老师只能沿直线 AC 到达出口
- B. 体育老师不可能沿直线匀速到达出口
- C. 体育老师的速度一定大于等于 $2.5m/s$
- D. 体育老师到达对面出口的时间可能大于 $2s$

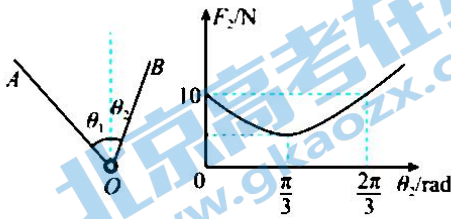


5. 如图所示，质量为 $4kg$ ，半径为 $0.5m$ 的光滑细圆管用轻杆固定在竖直平面内，小球 A 和 B 的直径略小于细圆管的内径，它们的质量分别为 $m_A = 1kg$ 、 $m_B = 2kg$ 。某时刻，小球 A 、 B 分别位于圆管最低点和最高点，且 A 的速度大小为 $v_A = 3m/s$ ，此时杆的下端受到向上的压力，大小为 $56N$ 。则 B 球的速度大小 v_B 为 (取 $g = 10m/s^2$)



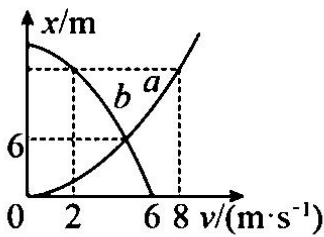
- A. $2m/s$
- B. $4m/s$
- C. $6m/s$
- D. $8m/s$

6. 用两根细绳连接一小球, 小球始终处于静止状态, 细绳 OA 与竖直方向的夹角为 θ_1 , 保持不变, 拉力用 F_1 表示, 细绳 OB 从竖直位置缓慢顺时针旋转, 细绳 OB 的拉力 F_2 和对应角度 θ_2 的关系如图, g 取 10m/s^2 , 下列说法正确的是()



- A. 当 $\theta_1 = \theta_2$ 时, 细绳 OB 的拉力 $F_2 = \frac{10\sqrt{3}}{3}\text{N}$
- B. 当 $\theta_1 = \theta_2$ 时, 细绳 OB 的拉力 $F_2 = 10\text{N}$
- C. 缓慢顺时针旋转过程中, 细绳 OB 的拉力 F_2 的最小值为 5N
- D. 缓慢顺时针旋转过程中, 细绳 OB 的拉力 F_2 的最小值为 $5\sqrt{3}\text{N}$

7. 甲乙两质点在同一时刻, 从同一地点沿同一方向做直线运动, 质点甲做初速度为零、加速度大小为 a_1 的匀加速直线运动, 质点乙做初速度为 v_0 、加速度大小为 a_2 的匀减速直线运动至速度减为零保持静止, 甲、乙两质点在运动过程中的 $x-v$ 图像分别如图 a 、 b 所示, 虚线与对应的坐标轴垂直, 下列说法正确的是()

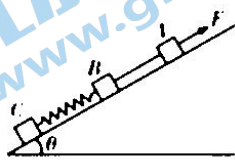


- A. 甲乙两质点同时在 $x = 6\text{m}$ 处相遇
- B. 质点甲的加速度大小为 1m/s^2
- C. 质点乙的加速度大小为 2m/s^2

D. 开始运动后, 两质点在 $x=16m$ 处相遇

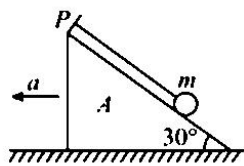
二、多项选择题 (本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有两个或两个以上选项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分)

8. 如图所示, A 、 B 、 C 三个物体分别用轻绳和轻弹簧连接, 放置在倾角为 θ 的光滑斜面上, 当用沿斜面向上的恒力 F 作用在物体 A 上时, 三者恰好保持静止。已知 A 、 B 、 C 三者质量相等, 重力加速度为 g , 下列说法正确的是 ()



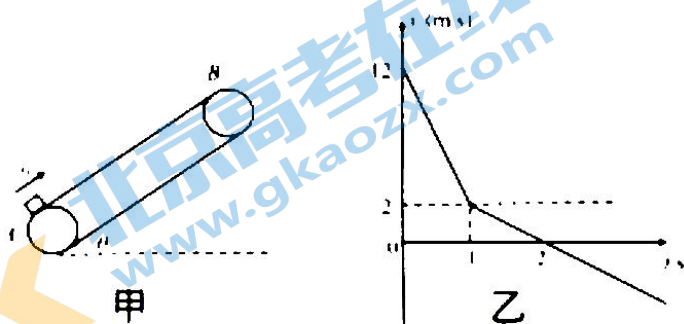
- A. 在轻绳被烧断的瞬间, A 的加速度大小为 $2g \sin \theta$
- B. 在轻绳被烧断的瞬间, B 的加速度大小为 $g \sin \theta$
- C. 在轻绳被烧断的瞬间, C 的加速度大小为 0
- D. 突然撤去外力 F 的瞬间, A 的加速度大小为 $2g \sin \theta$

9. 如图所示, 细线的一端固定在倾角为 30° 的光滑楔形滑块 A 的顶端 P 处, 细线的另一端拴一质量为 m 的小球, 静止时细线与斜面平行, (已知重力加速度为 g)。则 ()



- A. 当滑块向左做匀速运动时, 细线的拉力为 $0.5mg$
- B. 若滑块以加速度 $a = g$ 向左加速运动时, 线中拉力为 mg
- C. 当滑块以加速度 $a = g$ 向左加速运动时, 小球对滑块压力不为零
- D. 当滑块以加速度 $a = 2g$ 向左加速运动时, 线中拉力为 $2mg$

10. 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()



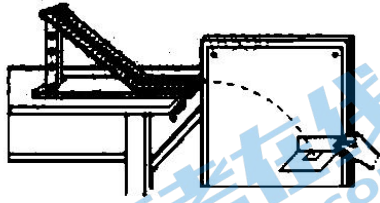
- A. 煤块与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$
- B. 煤块从冲上传送带到返回 A 端所用的时间为 $(2 + 2\sqrt{2})\text{s}$
- C. 煤块上升的位移为 10m
- D. 煤块在皮带上留下的划痕为 $(9 + 4\sqrt{2})\text{m}$

第 II 卷 (非选择题)

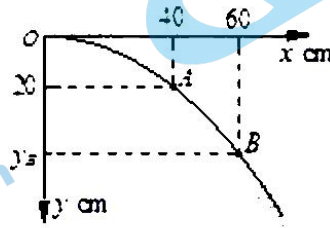
三、实验题

11. (5 分, 第①问每空 1 分, 第②问 3 分)

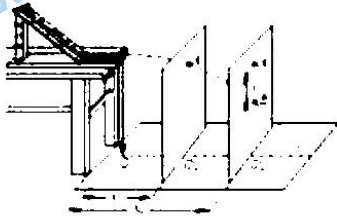
(1) “研究平抛物体的运动”实验的装置如图甲所示。钢球从斜槽上滚下, 经过水平槽飞出后做平抛运动。每次都使钢球从斜槽上同一位置由静止滚下, 在小球运动轨迹的某处用带孔的卡片迎接小球, 使球恰好从孔中央通过而不碰到边缘, 然后对准孔中央在白纸上记下一点。通过多次实验, 在竖直白纸上记录钢球所经过的多个位置, 用平滑曲线连起来就得到钢球做平抛运动的轨迹。



图甲



图乙



图丙

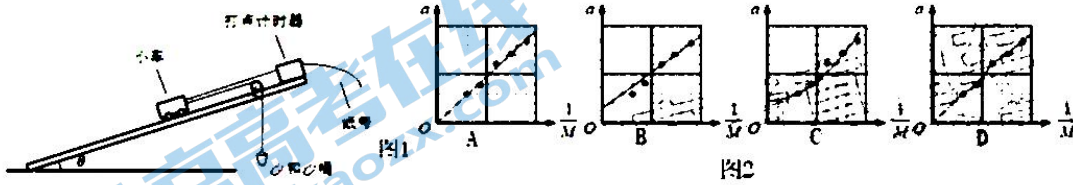
① 如图乙所示是在实验中记录的一段轨迹. 已知小球是从原点 O 水平抛出的, 经测量 A 点的坐标为 $(40\text{cm}, 20\text{cm})$. g 取 10m/s^2 , 则小球平抛的初速度 $v_0 =$ _____ m/s , 若 B 点的横坐标为 $x_B = 60\text{cm}$, 则 B 点纵坐标为 $y_B =$ _____ m .

② 一同学在实验中采用了如下方法: 如图丙所示, 斜槽末端的正下方为 O 点, 用一块平木板附上复写纸和白纸, 竖直立于正对槽口前的 O_1 处, 使小球从斜槽上某一位置由静止滚下, 小球撞在木板上留下痕迹 A . 将木板向后平移至 O_2 处, 再使小球从斜槽上同一位置由静止滚下, 小球撞在木板上留下痕迹 B . O 、 O_1 间的距离为 x_1 , O 、 O_2 间的距离为 x_2 , A 、 B 间的高度差为 y , 则小球抛出时的初速度 v_0 为 _____.

A. $\sqrt{\frac{(x_2^2 - x_1^2)g}{2y}}$ B. $\sqrt{\frac{(x_2^2 + x_1^2)g}{2y}}$ C. $\frac{x_2 + x_1}{2} \sqrt{\frac{g}{2y}}$ D. $\frac{x_2 - x_1}{2} \sqrt{\frac{g}{2y}}$

12. (10分, 每空2分)

在探究“加速度与力和质量的关系”实验时, 某老师对传统实验进行了改进, 其实验操作如图1所示:



①如图1所示, 先将沙和沙桶通过滑轮悬挂于小车一端, 调节平板的倾角 θ , 使小车沿斜面向下做匀速直线运动, 测出沙和沙桶的总质量 m ;

②保持平板倾角 θ 不变, 去掉沙和沙桶, 小车即在平板上沿斜面向下做匀加速直线运动, 通过纸带测量其加速度 a ;

③保持小车质量 M 不变, 多次改变沙和沙桶的总质量 m , 每次重复①②两步操作, 得到小车加速度与合力的关系;

④多次改变小车的质量, 进行适当的操作, 得到小车加速度和质量的关系.

(1) 在上述实验操作过程中, 以下说法正确的是_____.

- A. 可以用6V以下的直流电源给打点计时器供电
- B. 应在小车开始运动后再接通打点计时器的电源
- C. 要保持细绳与平板平行
- D. 应让小车从远离定滑轮处开始运动

(2) 在操作②中, 小车所受的合力大小_____mg (填“大于”或“等于”或“小于”), 实验中_____ (填“需要”或“不需要”) 满足沙和沙桶的总质量远小于小车质量.

(3) 实验中, 某同学在坐标纸上画出四张 $a - \frac{1}{M}$ 关系图线 (见图2). 其中_____图是正确.

(4) 在操作④中, 每次改变小车质量后, _____ (选填“需要”或“不需要”) 重新调节平板的倾角.

四、计算题 (共 27 分, 要写出必要的文字说明和解题工程, 只写出结果, 没有过程不能得分)

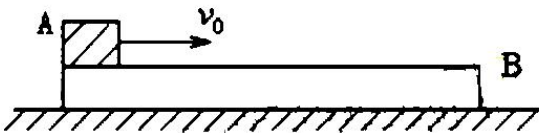
13. (12 分)

如图所示, 质量 $M = 2.0\text{kg}$ 的长方形木板 B 静止在光滑的水平面上, 在木板 B 的左端放置一质量为 $m = 4.0\text{kg}$ 物块 A (可视为质点), 现给物块 A 以向右的水平初速度 $v_0 = 6\text{m/s}$, 使物块 A 和长木板 B 开始运动, 最终物块 A 恰好没有脱离长木板 B , 已知物块 A 与长木板 B 之间动摩擦因数 $\mu = 0.6$, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 试解答下列问题:

(1) (4 分) 求从物块 A 和长木板开始运动, 到最终物块 A 恰好没有脱离长木板 B 的时间 t ;

(2) (3 分) 求长木板 B 的长度 L ;

(3) (5 分) 在其它条件不变时, 若给物块 A 的初速度 $v_0 = 2\sqrt{10}\text{m/s}$, 同时施加长木板 B 水平向右的恒力 F 作用, 仍要使物块 A 最终不脱离长木板 B , 试求恒力 F 应满足的条件.

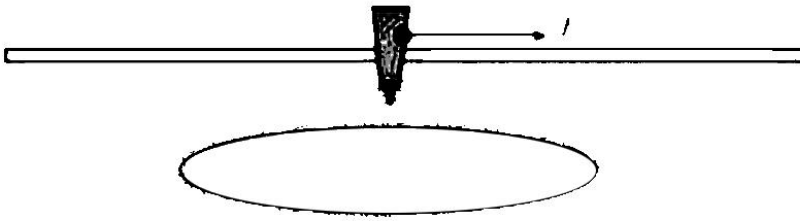


14. (15分)

如图所示，足够长的水平光滑杆上装有小桶，桶内水与小桶的总质量为 2kg ，装有水的小桶可以在杆上无摩擦的滑动，长杆下方 1.8m 处有一匀速转动的圆盘，某时刻小桶恰好位于圆盘圆心的正上方，小桶内不断有水滴滴落，当前一滴水刚好滴落到圆盘上时，后一滴水刚好从小桶中漏出，当有一滴水刚好从桶中漏出时给小桶一水平向右的作用力 $F = 4\text{N}$ ，使其由静止开始做匀加速运动，并将此滴水记为第一滴，圆盘足够大，在此过程中认为桶内水与小桶的总质量不变，重力加速度取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，求：

(1) (9分) 若使滴落的水滴位于一条直线上，圆盘转动的角速度应满足什么条件；并求出第二滴水与第三滴水间的可能距离；

(2) (6分) 若圆盘转动的角速度为 $\omega = \frac{25}{6}\pi\text{rad/s}$ ，求第二滴水与第三滴水落到圆盘上的距离。(结果保留两位小数)



四、选考题：15 题和 16 题只需要选择其中一个作答。在答题卡上将选项的题号涂黑，如果多答，则按第一题计分。

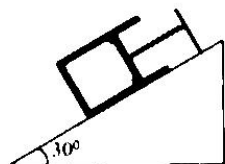
15. 选修 3—3 (12 分)

(1) (4 分) 下列说法正确的是()

- A. 热量不可以从低温物体向高温物体传递
- B. 某冰水混合物的温度为 0°C ，则其分子的平均动能为零
- C. 10 克 100°C 水蒸气的内能大于 10 克 100°C 水的内能
- D. 气体如果失去了容器的约束就会散开，原因是气体分子之间斥力大于引力

(2) (8 分) 如图所示，上端开口的内壁光滑圆柱形汽缸固定在倾角为 30° 的斜面上，一上端固定的轻弹簧与横截面积为 40cm^2 的活塞相连接，汽缸内封闭一定质量的理想气体，在汽缸内距缸底 60cm 处有卡环，活塞只能向上滑动，开始时活塞搁在卡环上，且弹簧处于原长，缸内气体的压强等于大气压强 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ ，温度为 300K 。现对汽缸内的气体缓慢加热，当温度增加 30K 时，活塞恰好离开卡环；当温度增加到 480K 时，活塞移动了 20cm 。已知 $g = 10\text{m/s}^2$ ，求：

- ①活塞的质量；
- ②弹簧的劲度系数 k 。



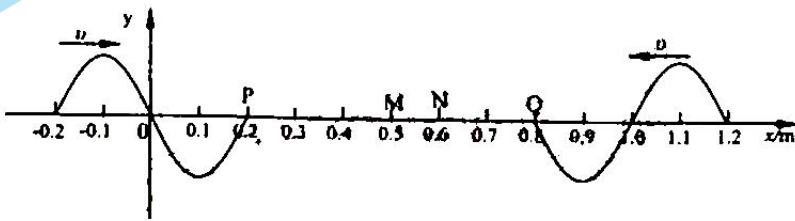
16. 选修3—4 (12分)

(1) (4分) 下列关于光现象的解释正确的是()

- A. 两个完全相同的小灯泡发出的光相遇时会发生干涉
- B. 水面上的油膜在太阳光照射下呈现彩色, 是光的干涉现象
- C. 荷叶上的露珠显得特别“明亮”是由于水珠将光会聚而形成的
- D. 在杨氏双缝实验中, 如果仅把红光改成绿光, 则干涉条纹间距将增大

(2) (8分) 两列简谐横波分别沿 x 轴正方向和负方向传播, 两波源分别位于 x 轴 $-0.2m$ 和 $1.2m$ 处, 两波的波速均为 $0.4m/s$, 波源的振幅均为 $2cm$. 如图为 $t=0$ 时刻两列波的图像, 此刻平衡位置在 x 轴 $0.2m$ 和 $0.8m$ 的 P 、 Q 两质点开始振动, 质点 M 、 N 的平衡位置分别处于 x 轴 $0.5m$ 和 $0.6m$ 处. 求:

- ① M 点开始振动的时刻;
- ② $0 \sim 3.0s$ 内质点 N 运动的路程.



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯

官方微信公众号: bjgkzx

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018

关注北京高考在线官方微信: [北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](https://www.gkzxx.com), 获取更多试题资料及排名分析信息。