

# 长郡、一中名校联考联合体 2021 年秋季高一 12 月联考

## 物 理

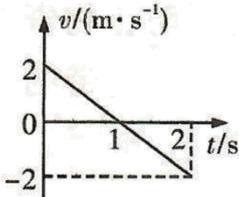
时量：75 分钟 满分：100 分

得分：\_\_\_\_\_

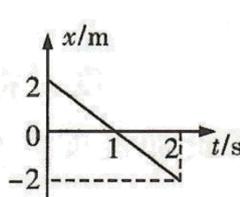
### 第I卷 选择题（共 44 分）

一、单选选择题（本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。在每小题给的四个选项中，只有一个答案是符合题目要求的）

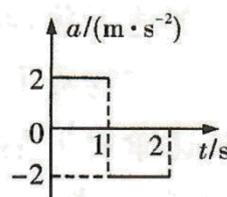
- 下列说法中正确的是（ ）
  - 速度为 0 时，加速度可能不为 0
  - 一物体加速度与速度的方向相同，但加速度逐渐减小时，则物体做减速运动
  - 速度的变化量越大，加速度也一定越大
  - 加速度大，则速度的变化量一定大
- 一物体静止在水平桌面上，则（ ）
  - 物体对桌面的压力和桌面对物体的支持力是一对平衡力
  - 物体对桌面的压力就是物体的重力
  - 物体对桌面的压力是由于物体发生形变而产生的
  - 桌面对物体的支持力与物体的重力是一对相互作用力
- 2021 年 6 月 25 日零时起，全国铁路将实行今年第三季度列车运行图，进一步统筹安全和发展，继续实行日常线、周末线、高峰线和“一日一图”开行策略，提升客货运输品质。调图后，高铁成网运行优势更加凸显。已知长沙至上海的高铁最高时速 350km/h，长沙火车南站到上海虹桥火车站全程 1054km，G1348 列车上午 9:19 从长沙南站出发，下午 13:42 到达上海虹桥车站，运行时间约 4.5h。下列说法正确的是（ ）
  - 4.5 小时是指时刻
  - 350 km/h 指瞬时速度
  - 从长沙南站到上海虹桥站平均速度约为 350 km/h
  - 研究高铁列车完全通过某桥梁的时间，列车可看成质点
- 下列所给描述物体运动的图像中，做直线运动的物体在 2 秒末回到初始位置的是（ ）



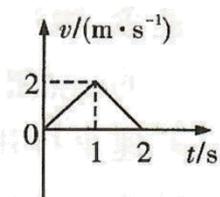
A



B

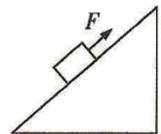


C



D

5. 如图所示，斜面体置于粗糙水平面，一物块放在该斜面上，物块和斜面体均处于静止状态，现对物块施加一平行于斜面向上的力  $F$ ，若  $F$  从零开始逐渐增大直到物块即将滑动，斜面体始终静止不动。则在此过程中（ ）



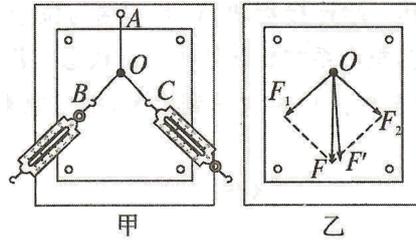
- 物块所受支持力逐渐增大
- 物块所受摩擦力逐渐增大
- 斜面对物块的作用力先减小后增大
- 斜面体受到地面的摩擦力先减小后增大

6. 某同学学习了自由落体运动和竖直上抛运动的内容后，和同伴一起做了一个物理小实验：自高为  $H$  的塔顶自由落下 A 物体的同时 B 物体自塔底以初速度  $v_0$  竖直上抛，且 A、B 两物体在同一直线上运动，A 物体和 B 物体的加速度都为  $g$ ，方向竖直向下。则（ ）

- 若  $v_0 > \sqrt{gH}$ ，两物体相遇时，B 正在下降途中



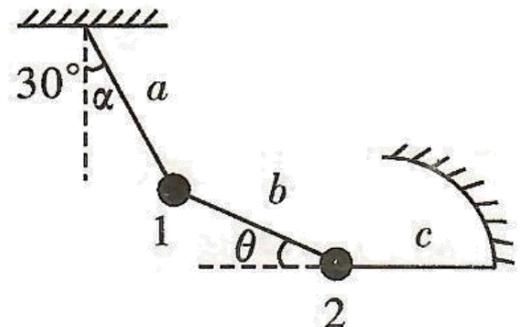
12. (6分) 某小组同学在“探究力的平行四边形定则”的实验中，如图甲所示，其中A为固定橡皮筋的图钉，O为橡皮筋与细绳的结点，OB和OC为细绳，图乙是在白纸上根据实验数据画出的图(所取标度和刻度在本题图上未画出来)。



- (1) 下列措施有利于减小实验误差的是\_\_\_\_\_。
- A. 两个细绳套的长度必须相等                      B. 两个分力的夹角越大越好
- C. 要避免弹簧测力计的挂钩与纸面的摩擦      D. 要避免弹簧测力计的外壳与纸面的摩擦
- (2) 图乙作出的F与F'两力中，方向一定沿AO方向的是\_\_\_\_\_。
- (3) 若认为图乙中F与F'大小相等，方向略有偏差，如果此偏差仅由 $F_1$ 引起，则原因是 $F_1$ 的大小比真实值偏\_\_\_\_\_ (选填“大”或“小”)
13. (12分) 一架直升机悬停在距离地面  $H=72\text{m}$  的高处，将一箱物资从直升机上由静止开始投下，如果不打开物资上的自动减速伞，物资将匀加速下落，经  $4\text{s}$  落到地面。为了防止物资与地面的剧烈撞击，须在物资下落一定高度时将物资上携带的自动减速伞打开，减速伞打开后物资加速度大小为  $15\text{m/s}^2$ 。忽略减速伞打开的时间。求：

- (1) 减速伞打开前物资下落的加速度  $a_1$  大小；
- (2) 若要使物资落地时速度恰好为零，打开减速伞时物资的速度  $v$  为多大？物资距离地面的高度  $h$  为多少？

14. (14分) 如图所示，用三根轻质细线  $a$ 、 $b$ 、 $c$  将质量为  $2m$  的小球1和质量为  $m$  的小球2连接并悬挂，两小球均处于静止状态，细线  $b$  与水平方向的夹角  $\theta$  为  $30^\circ$ ，细线  $c$  水平。(重力加速度为  $g$ ) 求：
- (1) 细线  $c$  对小球2的拉力大小；
- (2) 细线  $a$  与竖直方向的夹角  $\alpha$  为多少度？
- (3) 现将细线  $c$  的右端逆时针缓慢旋转  $90^\circ$  的过程中，球1始终保持静止，则在此过程中细线  $c$  拉力的最小值为多大？此时细线  $c$  的拉力与水平方向的夹角为多大？



15. (18分) 当有移动物体靠近门时，门实现了自动开启及关闭，我们称这种门为自动感应门。这种自动感应门广泛应用于办公楼、厂房、超市、机场等场所。图 *a* 为自动感应门，门框上沿中央安装有传感器，当人或物体与传感器的水平距离小于或等于某个设定值（可称为水平感应距离）时，中间两扇门分别向左右平移，当人或物体与传感器的距离大于设定值时，门将自动关闭。图 *b* 为感应门的俯视图，*A* 为传感器位置，虚线圆是传感器的感应范围，已知每扇门的宽度为  $d=1.6\text{m}$ ，最大移动速度为  $v_0=0.8\text{m/s}$ ，若门开启时先匀加速运动而后立即以大小相等的加速度匀减速运动，每扇门完全开启和结束时的速度刚好为零，移动的最大距离可当成等于门的宽度，不计门及门框的厚度。

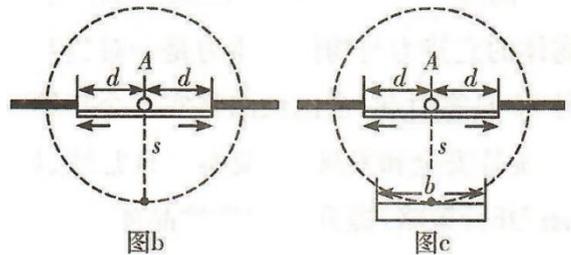
(1) 求门开启时做加速和减速运动的加速度大小；

(2) 若人以  $v=1.2\text{m/s}$  的速度沿图中虚线 *s* 走向感应门，要求人到达门框时左右两门同时各自移动  $\frac{d}{2}$  的距离，那么设定的传感器水平感应距离 *l* 应为多少？

(3) 若以 (2) 的感应距离设计感应门，欲搬运宽为  $b=2.8\text{m}$  的物体（厚度不计），并使物体中间沿虚线 *s* 垂直地匀速通过该门（如图 *c*），物体的移动速度不能超过多少？



图a



图b

图c