

# 2023-2024 学年第一学期高三四校联考（一）

## 物 理 试 卷

命题学校：中山市实验中学      命题人：李德钦      审题人：丁进

满分：100 分      时间：75min

一、单选题（本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。）

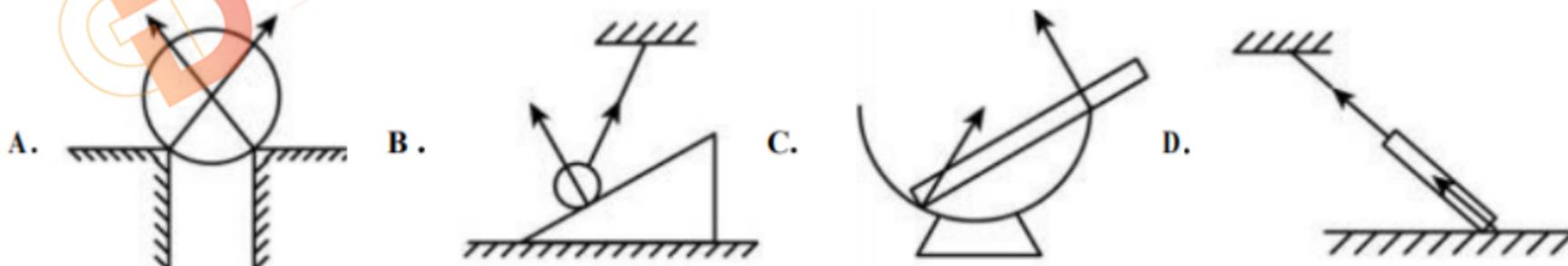
1. 杭州东站到上海虹桥站的 G7560 次高铁列车的时刻表如表所示，已知杭州东站到上海虹桥站的直线距离约为 162 km，下列说法正确的是（ ）

站名	到时	发时	停留
杭州东	15:29	15:29	……
嘉兴南	15:54	15:56	2 分
上海虹桥	16:24	16:24	……

- A. 15:29 是指时间间隔
- B. 以 G7560 次列车为参考系，坐在车上的乘客在运动
- C. 列车全程的平均速度大小约为 81km/h
- D. 研究列车从杭州东站到上海虹桥站的平均速度时，列车可视为质点

第 1 题图

2. 下列选项中，所画弹力方向不正确的是（ ）



3. 如图所示，司机为方便卸货，在车厢尾部与地面之间搭建了一个斜面。其中车厢尾部到地面的高度为 1.2m，车厢尾部到地面间的木板长度为 2m。若货物恰好能沿木板匀速下滑，则货物与木板间的动摩擦因数为（ ）

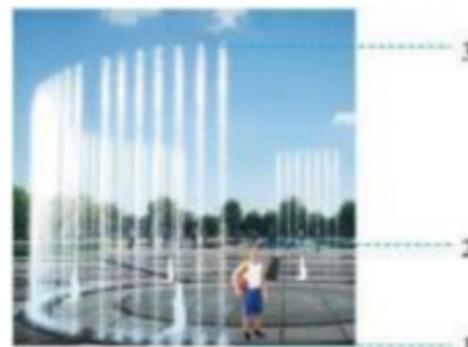
- A. 0.75
- B. 0.8
- C. 0.6
- D. 0.5



第 3 题图

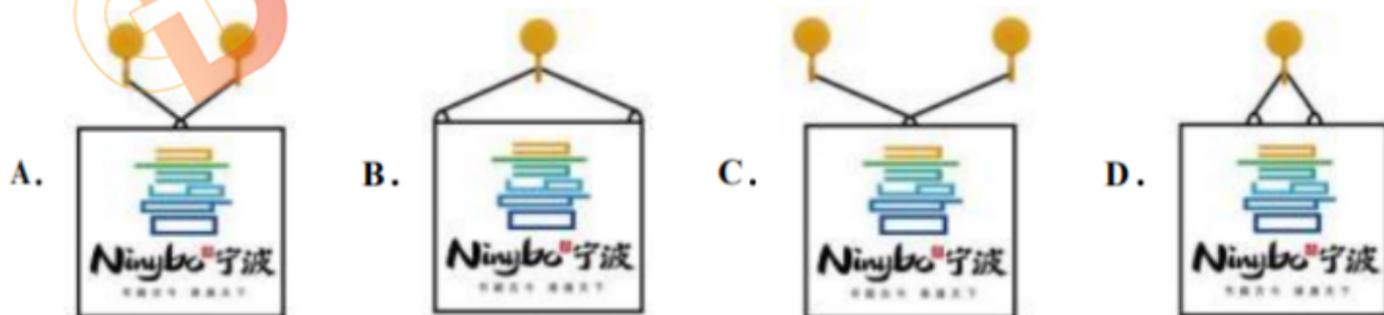
4. 如图，篮球运动员站在广场上的某一喷泉水柱旁边，虚线“1”“2”“3”所在水平面分别是地面、运动员的头顶、该水柱最高点所在的水平面。根据图中信息和生活经验，可以估算出该水柱从地面喷出时的速度约为（ ）

- A. 2m/s
- B. 6m/s
- C. 11m/s
- D. 20m/s

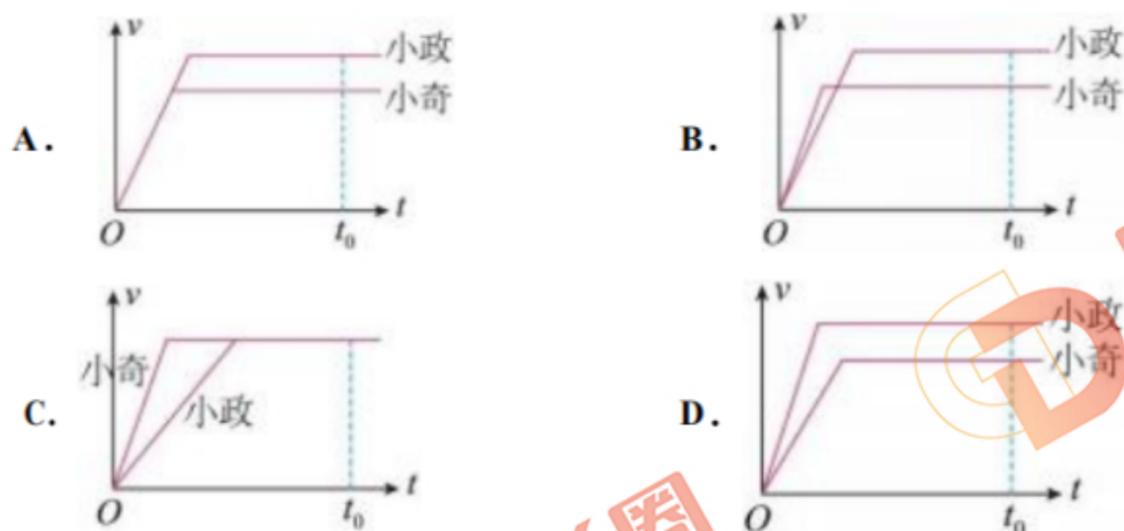


第 4 题图

5. 教室里要挂一个城市文化宣传框。若粘钩的承重能力足够大，则以下哪种悬挂方式，绳子的拉力最小（ ）

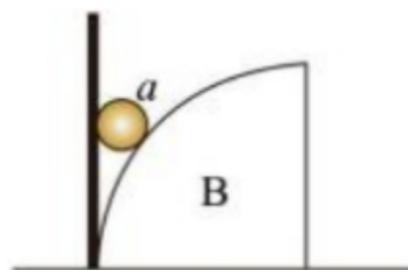


6. 在校园运动会中, 小政和小奇争夺 100 米决赛冠军时, 小政起跑加速偏慢 (即起跑时加速度较小), 但率先抵达终点获得冠军, 用时为  $t_0$ 。则下列  $v-t$  图像中, 能大致体现两位同学运动情况的是 ( )



7. 如图所示, 横截面为四分之一圆、质量为  $M$  的柱体 B 放在粗糙水平地面上, 一竖直固定的挡板与柱体最左侧相切, 质量为  $m$  的小球  $a$  恰能静止在挡板和柱体之间。现拿走小球  $a$ , 将质量也为  $m$ 、但体积比  $a$  大的小球  $b$  贴着挡板轻放到柱体 B 上。小球与挡板、小球与柱体之间无摩擦力。下列说法正确的是 ( )

- A. 小球  $b$  对挡板的压力大于小球  $a$  对挡板的压力
- B. 小球  $b$  对柱体的压力大于小球  $a$  对柱体的压力
- C. 地面对柱体的支持力不变
- D. 柱体受到地面的摩擦力不变



第 7 题图

二、多选题 (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, 有多个选项符合题目要求。全部选对得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。)

8. 某物体由静止开始自由下落, 运动中只受重力作用。以运动开始时刻为计时起点, 物体经过 5s 后落地, 下列说法正确的是 ( )

- A. 计时开始后 1s 内、2s 内、3s 内的位移之比为 1:4:9
- B. 计时开始后 1s 末、2s 末、3s 末的速度之比为 1:3:5
- C. 计时开始后第 1s 内、第 2s 内、第 3s 内的平均速度之比为 1:2:3
- D. 落地前, 相等时间内物体的速度变化量相同

9. 如图所示, 夏日的风中, 有四个固定连接起来的大灯笼被吹起来处于静止状态, 此时悬挂最上面灯笼的绳子与竖直方向的夹角为  $\beta$ , 灯笼序号自上往下依次标记为 1、2、3、4, 每个灯笼质量均为  $m$ , 假设每个灯笼所受的风力均为  $f$ , 重力加速度大小为  $g$ , 则 ( )

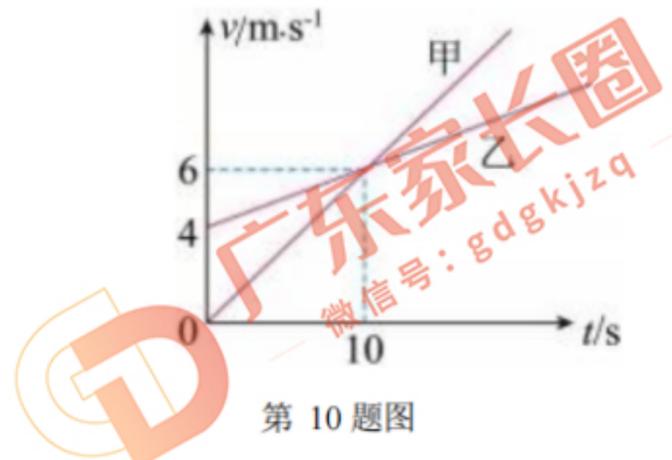
- A. 1 号、2 号灯笼间作用力是 2 号、3 号灯笼间作用力的 2 倍
- B. 四个灯笼所受到的风力之和可能等于  $4mg$
- C. 2 号灯笼与 3 号灯笼之间的作用力可能等于  $2mg$
- D. 3 号、4 号灯笼之间的作用力为  $\sqrt{(mg)^2 + f^2}$



第 9 题图

10. 两车在不同的行车道上同向行驶,  $t = 0$  时刻, 乙车在甲车前方 25m。两车速度—时间( $v-t$ ) 图像分别为图中直线甲和直线乙, 交点坐标图中已标出, 则( )

- A. 乙车的加速度是  $0.6\text{m/s}^2$
- B. 第 5s 末两车相距 40 m
- C. 相遇前, 甲、乙两车的最大距离是 55 m
- D. 25s 时甲车追上乙车



第 10 题图

三、非选择题 (共 54 分)

11. (8 分) 某同学用如图 1 所示装置研究小车的运动速度随时间的变化规律。

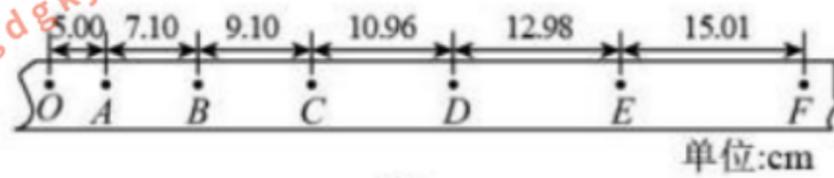


图2

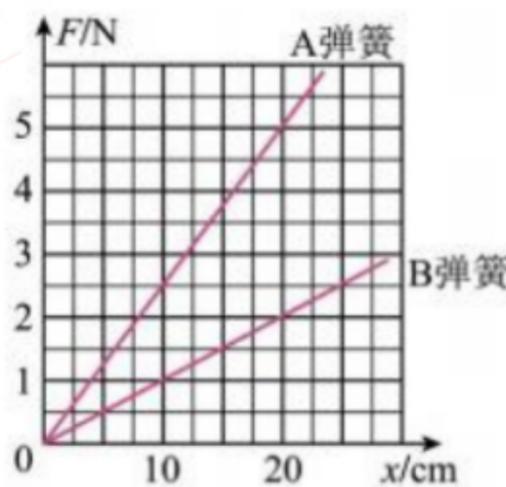
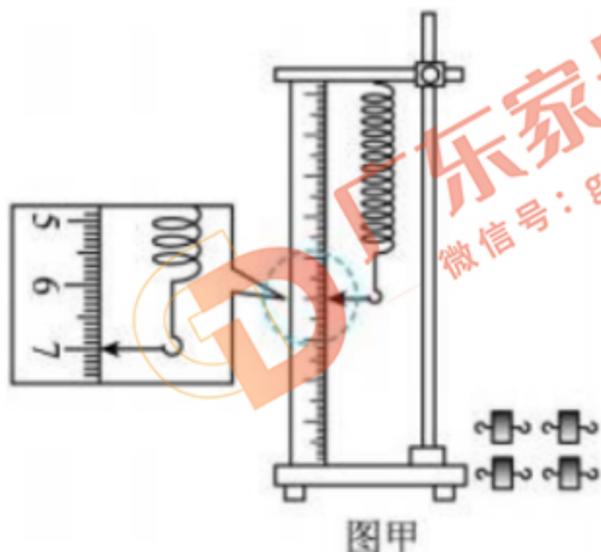
(1) 电火花打点计时器所接的电源应为\_\_\_\_\_ (填“交流”或“直流”) 电源。

(2) 下列实验操作中正确的是\_\_\_\_\_

- A. 调节定滑轮的高度使细线与长木板平行
- B. 释放小车前, 应让小车靠近打点计时器
- C. 先释放小车, 后接通电源
- D. 用刻度尺测量纸带上两点间距离时, 应移动刻度尺分别测量每段长度

(3) 实验打出的纸带如图 2 所示, 图上各点为计数点, 相邻两计数点间还有四个计时点未标出, 打点计时器所接电源的频率为 50Hz。则小车在 B 点时的速度  $v_B =$  \_\_\_\_\_ m/s, 小车运动的加速度  $a =$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ 。(结果保留 3 位有效数字)

12. (10 分) 用铁架台、下端带挂钩的不同弹簧、50g 的钩码若干、刻度尺等, 安装如图甲所示的装置, 探究弹簧弹力  $F$  的大小与伸长量  $x$  之间的关系。



图乙

(1) 竖直放置, 未挂钩码时, A、B 弹簧原长放大如图甲所示, 可读得原长  $L_0 =$  \_\_\_\_\_ cm.

(2) 取 A、B 弹簧分别做实验，把得到的数据描绘成如图乙的  $F-x$  图像，由此得到的结论

是：\_\_\_\_\_。

(3) 由图乙可知劲度系数较大的是\_\_\_\_\_（填“A”或“B”）弹簧；其中 B 弹簧的劲度系数为\_\_\_\_\_ N/m。

(4) 若 B 弹簧竖直放置，在其挂钩上挂 4 个钩码，此时 B 弹簧的长度为\_\_\_\_\_ cm。（取  $g = 10\text{m/s}^2$ ）

13. (10 分) 图为“歼 15”舰载机从该航空母舰甲板上起飞的情景，航空母舰静止在海面上，“歼 15”舰载机在航空母舰跑道上做匀加速直线运动，加速度为  $8\text{m/s}^2$ ，需要达到  $60\text{m/s}$  的速度才可安全起飞，求：

(1) “歼 15”舰载机由静止开始加速，滑行 5s 后，舰载机的速度大小；

(2) 从静止启动到安全起飞，“歼 15”舰载机在航空母舰上滑行的距离；

(3) 若“歼 15”舰载机能够借助弹射器获得初速度，只需滑行 150m 便可安全起飞，则“歼 15”舰载机至少需要获得多大的初速度。



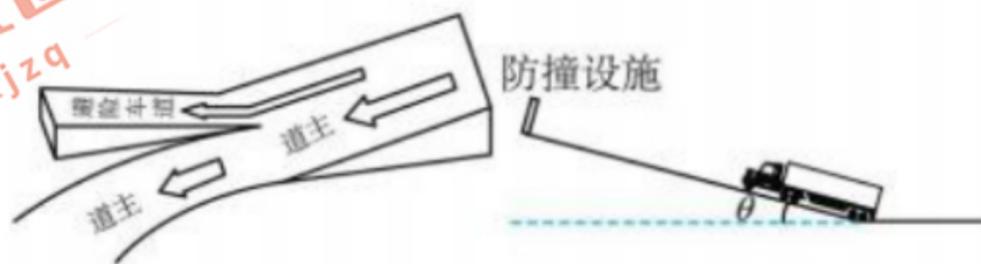
第 13 题图

14. (12 分) 京昆高速公路在四川省的雅西高速段是全国较为险峻的高速路，这里海拔高，临崖临壁，急转弯多。因此，这段路上设置了多条避险车道，避险车道可看作倾角为  $\theta$  的斜面。某汽车质量为  $2500\text{kg}$ ，轮胎与车道地面间的动摩擦系数为 0.6，某避险车道长为 100m，倾角  $\theta = 37^\circ$ 。当汽车失控时，受到的牵引力为零。（取  $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ）

(1) 汽车失控时，求其在避险车道向上滑行时的加速度；

(2) 汽车失控时，以  $21.6\text{m/s}$  的速度进入避险车道，求其冲上避险车道的最大距离；

(3) 若汽车以  $0.2\text{m/s}^2$  的加速度在避险车道上加速下滑，求牵引力的大小和方向。



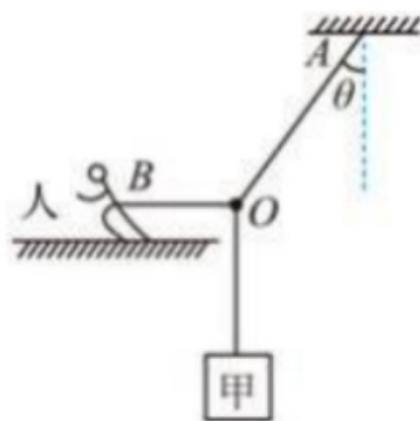
第 14 题图

15 . (14 分) 如图所示, 物体甲质量为 $m_1$ , 通过三段轻绳相连, 三段轻绳的结点为 $O$ , 轻绳 $OB$ 水平且 $B$ 端与站在水平面上的质量为 $m_2$ 的人相连。轻绳 $OA$ 与竖直方向的夹角 $\theta = 30^\circ$ , 物体甲及人均处于静止状态。重力加速度为 $g$ , 求:

(1) 轻绳 $OA$ 、 $OB$ 受到的拉力;

(2) 人所受摩擦力的大小和方向;

(3) 若人的质量 $m_2 = 60\text{kg}$ , 人与水平面之间的动摩擦因数为 $\mu = 0.3$ , 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 则要使人在水平面上不滑动, 求物体甲质量 $m_1$  的取值范围。



第 15 题图