

# 2025 学年第一学期金兰教育合作组织期中联考

## 高一年级物理学科 试题

命题学校：梦麟中学

审题学校：沂山中学 育青中学

考生须知：

1. 本卷共 6 页满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字。
3. 所有答案必须写在答题纸上，写在试卷上无效。
4. 考试结束后，只需上交答题纸。
5. 本试卷中重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。

### 选择题部分

一、单项选择题（本题共 12 小题，每题 3 分，共 36 分，每题只有一个选项正确）

1. 2023 年 5 月 10 日，运输能力最大、在轨支持能力最全面的“天舟六号”货运飞船成功进入太空，并与中国空间站核心舱完成后向对接，如图所示。下列情况可把“天舟六号”货运飞船看成质点的是（ ）

- A. 控制飞船对接过程
- B. 研究飞船运动轨迹
- C. 分析飞船形状与货物装配能力
- D. 与空间站核心舱对接前，调整飞船姿态



2. 关于下列四幅图片的描述，正确的是（ ）



甲



乙



丙



丁

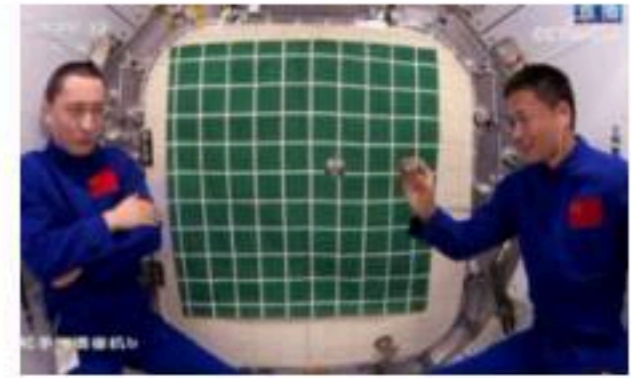
- A. 甲图中使战斗机向前运动的推力无施力物体
  - B. 乙图中足球对球网的作用力是由足球发生形变产生的
  - C. 丙图中书对桌面的压力就是书受的重力
  - D. 丁图中用手握住保温杯保持静止，手握得越紧，手对杯子的摩擦力越大
3. 如图所示为仰韶文化时期的一款尖底瓶，该瓶装水后“虚则欹、中则正、满则覆”（“欹”通“倚”，斜倚，斜靠）。下面有关瓶（包括瓶中的水）的说法正确的是（ ）

- A. 瓶子所受重力的方向竖直向下
- B. 如果把瓶由海南搬到北京，瓶所受重力不变
- C. 随着装入瓶中的水增多，瓶的重心一定一直下降
- D. 随着装入瓶中的水增多，瓶的重心一定一直升高



4. 在第四次“天宫课堂上”，神舟十六号航天员桂海潮将一质量为  $m$  的小钢球扔出去之后，与相对于太空舱处于静止状态的质量为  $M$  的大钢球发生碰撞，碰撞时间为  $\Delta t$ 。碰撞前小钢球的速度为  $v_0$ ，碰撞后的速度为大小为  $v_1$ ，方向与  $v_0$  的方向相反。碰撞后大钢球的速度为  $v_2$ ，方向与  $v_0$  的方向相同。若规定  $v_0$  的方向为正方向，则在碰撞过程中，下列说法正确的是（ ）

- A. 小钢球速度的变化量为  $v_1 - v_0$
- B. 大钢球速度的变化量为  $v_2 - v_0$
- C. 小钢球的平均加速度的大小为  $\frac{v_1 + v_0}{\Delta t}$
- D. 大钢球的平均加速度的大小为  $\frac{v_0 + v_2}{\Delta t}$



5. 在物理学的重大发现中科学家们创造出了许多物理思想与研究方法，如理想实验法、控制变量法、极限思想法、建立物理模型法、类比法和科学假说法等等。以下关于所用物理学研究方法的叙述不正确的是（ ）

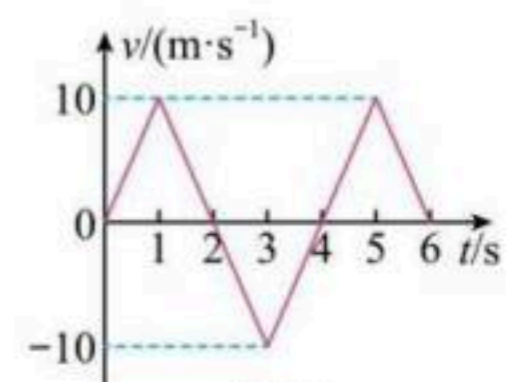
- A. 根据速度定义式  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ，当  $\Delta t$  非常小时，就可以用  $\frac{\Delta x}{\Delta t}$  表示物体在  $t$  时刻的瞬时速度，这是应用了极限思想法
- B. 在不需要考虑物体本身的大小和形状时，用质点代替物体的方法，采用了等效替代的思想
- C. 在实际生活中，研究物体落体运动时，忽略空气阻力，把物体的运动看作自由落体运动，采用了理想化模型的方法
- D. 在推导匀变速直线运动位移公式时，把整个运动过程划分成很多小段，每一小段近似看作匀速直线运动，然后把各小段的位移相加，这里采用了微元法

6. 如图一所示，2025 蛇年春晚，国产宇树科技机器人集体扭秧歌引人注目，动作丝滑堪比人类。图二记录其中一台机器人在一段时间内运动的速度-时间图像，如图所示，在  $0 \sim 6s$  内，下列说法正确的是（ ）

- A. 机器人在  $0 \sim 4s$  内的位移大小为  $20m$
- B. 机器人第  $1s$  内和第  $2s$  内的速度方向相反
- C. 机器人第  $1s$  内和第  $3s$  内的加速度方向相反
- D. 机器人第  $3s$  内的速度方向和加速度方向相反



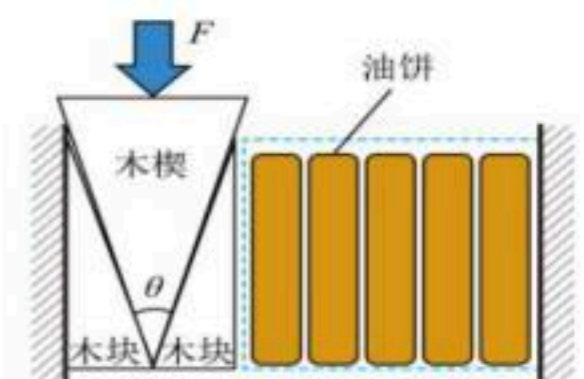
图一



图二

7. 重庆潼南的菜籽油远近闻名，如图所示为“古法榨油”简化原理图，用力撞击木楔便可将油榨出。若木楔可看作顶角为  $\theta$  的等腰三角形，撞击木楔的力为  $F$ ，则下列说法正确的是（ ）

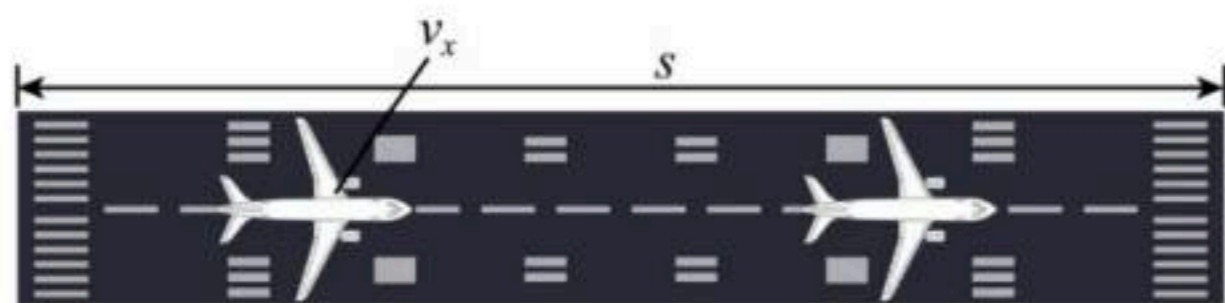
- A. 为了增大木块对油饼的压力， $\theta$  通常设计得较大
- B. 为了增大木块对油饼的压力， $\theta$  通常设计得较小
- C. 木楔挤压油饼过程中，木块对油饼的压力大小大于油饼对木块的压力大小
- D. 木楔挤压油饼过程中，木楔对木块的压力大小等于木块对油饼的压力大小



8. 小明同学为了测量学校科技楼的高度，从科技楼的顶部由静止释放一小石子， $3s$  后听到石子落地的声音；小明同学还观察到一片银杏树叶从树顶飘落，树叶从离开树顶到落地用时  $3s$ ，则学校科技楼和银杏树的高度可能是（ ）

- A.  $41m$ 、 $7m$
- B.  $41m$ 、 $45m$
- C.  $45m$ 、 $7m$
- D.  $45m$ 、 $45m$

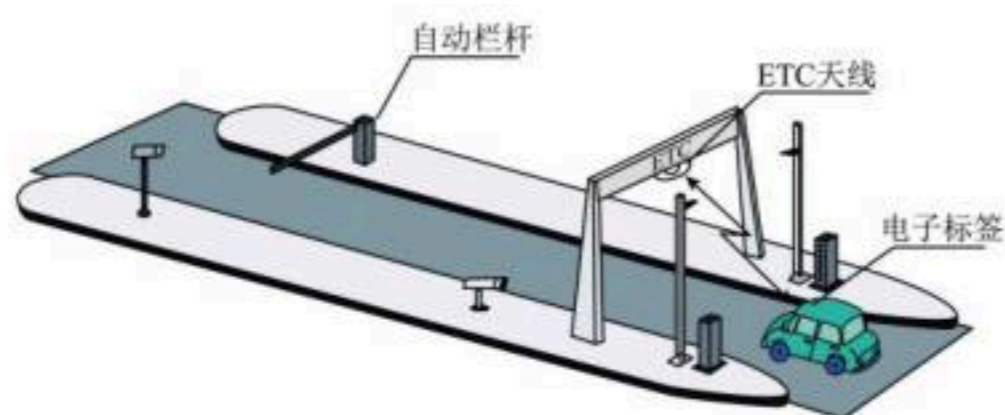
9. 飞机起飞前会在跑道上加速，在达到决断速度  $v_x$  之前，如果发现飞机运行出现故障，机长可以选择紧急制动使飞机在跑道上停下来。如图，跑道长  $s = 4000\text{m}$ ，如果飞机达到决断速度  $v_x$  时立即制动，刚好到达跑道终点停止下来，全程所用时间  $t = 50\text{s}$ ，加速与刹车都为匀变速直线运动（忽略机身长度），则决断速度  $v_x$  为（ ）



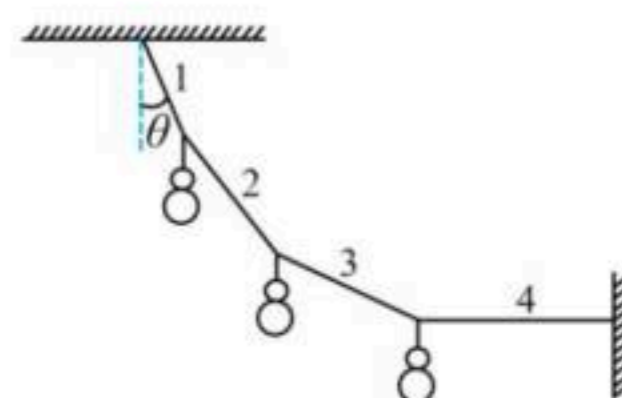
- A.  $60\text{m/s}$       B.  $120\text{m/s}$       C.  $160\text{m/s}$       D.  $200\text{m/s}$

10. 如图所示为高速公路的 ETC 电子收费系统，ETC 通道的长度（识别区起点到自动栏杆的水平距离） $L = 10\text{m}$ 。某自动驾驶汽车以  $18\text{km/h}$  的速度匀速进入识别区，ETC 天线用了  $0.5\text{s}$  的时间识别车载电子标签，识别完成后发出“嘀”的一声，汽车的自动驾驶系统发现自动栏杆没有抬起，于是采取制动刹车，刹车的加速度大小为  $5\text{m/s}^2$ ，汽车静止时距自动栏杆的距离为  $4.8\text{m}$ ，则自动驾驶系统的反应时间为（ ）

- A. 0      B.  $0.02\text{s}$       C.  $0.04\text{s}$       D.  $0.2\text{s}$



第 10 题图



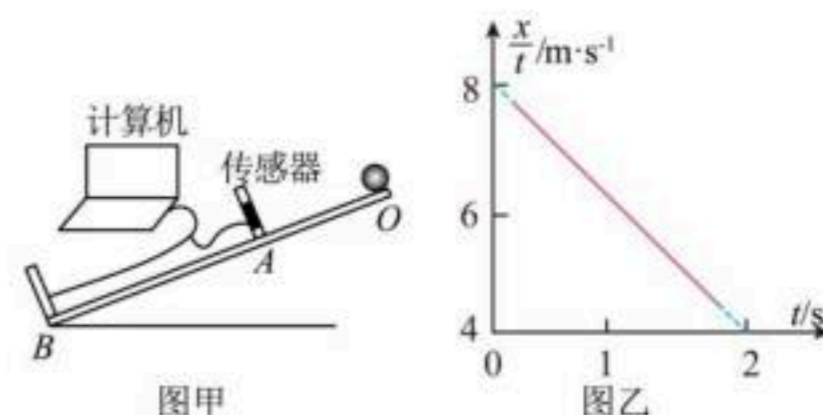
第 11 题图

11. 一农家小院里有一条轻质葫芦藤（视为如图 4 段轻绳），上面结了三只葫芦，轻质藤 1 上端固定在横梁上与竖直方向的夹角为  $\theta = 37^\circ$ ，轻质藤 4 水平，其右端固定在竖立柱上，每个葫芦的质量均为  $m = 0.4\text{kg}$ ，则轻质藤 3 的拉力大小为（ ）

- A.  $9\text{N}$       B.  $\sqrt{97}\text{N}$       C.  $\sqrt{145}\text{N}$       D.  $15\text{N}$

12. 如图甲所示，一小球从固定斜面顶端  $O$  处静止释放，小球经过  $A$  处到达斜面底端  $B$  处，通过  $A$ 、 $B$  两处安装传感器测出  $A$ 、 $B$  间的距离  $x$  及小球在  $AB$  段运动的时间  $t$ 。改变  $A$  点及  $A$  处传感器的位置，重复多次实验，记录多组  $x$  和  $t$ ，作  $\frac{x}{t} - t$  图像如图乙所示。下列说法正确的是（ ）

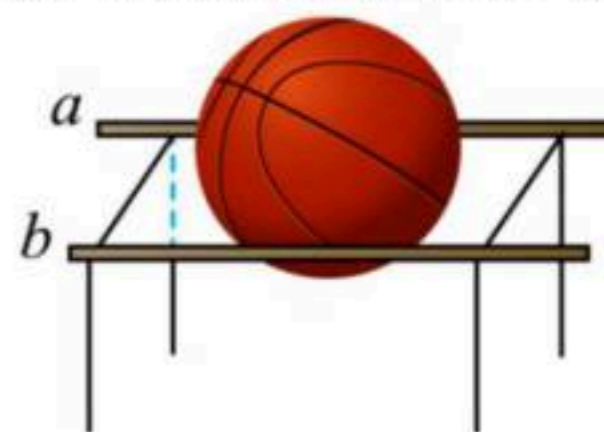
- A. 小球在  $AB$  间做匀减速直线运动  
 B. 小球从  $O$  点运动到  $B$  点的时间为  $4\text{s}$   
 C. 小球运动到  $B$  点的速度大小为  $6\text{m/s}$   
 D. 小球在斜面上运动的加速度大小为  $4\text{m/s}^2$



二、不定项选择题（本题共 4 小题，共 16 分，每题至少有一个正确答案，全部选对得 4 分，漏选得 2 分，错选不得分）

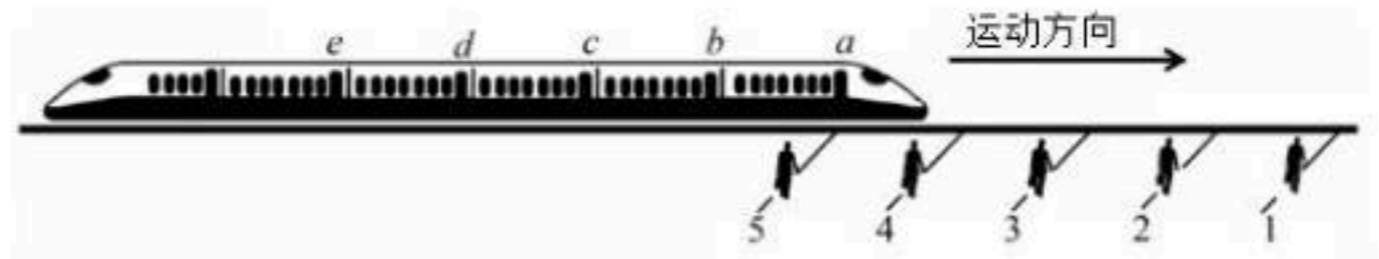
13. 如图所示，光滑的平行杆  $a$ 、 $b$  间距离为  $\sqrt{3}R$ ，其所在平面与水平面平行。将一个充满气的篮球轻放在杆上，并处于静止状态。已知篮球的半径为  $R$ 、重力为  $G$ ，则（ ）

- A. 两杆对篮球的合力大小等于  $G$



- B. 篮球对  $a$  杆的弹力大小等于  $\frac{1}{2}G$   
 C. 篮球对  $a$  杆的弹力大小等于  $G$   
 D. 篮球对  $b$  杆的弹力大小等于  $\frac{\sqrt{3}}{2}G$

14. 如图所示，旅客在站台候车线处候车，相邻候车线间的距离以及每节车厢的长度均为  $L$ 。列车进站时，从 1 号车厢的前端入口  $a$  点经过 2 号候车线瞬间开始计时到列车完全停止，所用的时间为  $T$ ，列车停下时  $a$  点恰好正对 1 号候车线。若列车进站时做匀减速直线运动，则下列说法正确的是 ( )



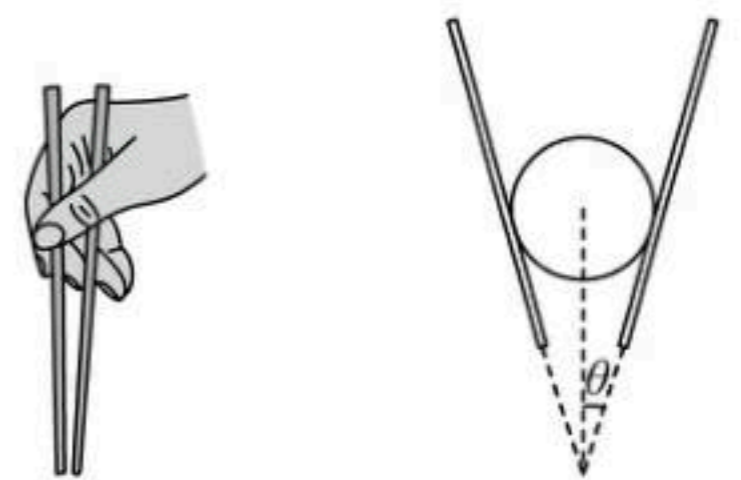
- A. 列车进站时的加速度大小为  $\frac{L}{T^2}$   
 B.  $a$  点经过 3 号候车线的瞬间，列车的瞬时速度大小为  $\frac{2\sqrt{2}L}{T}$   
 C. 从  $a$  点经过 4 号候车线的瞬间到  $c$  点经过 4 号候车线的瞬间，经历的时间为  $2T$   
 D. 从  $a$  点经过 5 号候车线的瞬间到列车停下的过程，列车的平均速度为  $\frac{2L}{T}$

15. 某班级有 12 名同学参加军训汇报表演，入场时排成了 1 列纵队，相邻同学之间的距离均为 1m，如图所示。教官一声令下，同学们同时从静止开始向前做匀加速直线运动，第一位同学的加速度大小为  $a_1=0.32\text{m/s}^2$ ，第二位同学的加速度大小  $a_2=0.30\text{m/s}^2$ ，第三位同学的加速度大小  $a_3=0.28\text{m/s}^2$ ...以此类推，第 12 位同学的加速度大小  $a_{12}=0.10\text{m/s}^2$ ；10s 后教练发出指令，同学们同时开始做匀减速直线运动，第一位同学的加速度大小  $a_1=0.32\text{m/s}^2$ ，第二位同学的加速度大小  $a_2=0.30\text{m/s}^2$ ，第三位同学的加速度大小  $a_3=0.28\text{m/s}^2$ ...以此类推。直至全体同学都停下。为了简化问题，将所有同学视为质点。则 ( )



- A. 运动过程中，同学们之间的距离一直增大  
 B. 减速过程中，同学们之间的距离一直减小  
 C. 开始减速时，相邻同学的间距为 3m  
 D. 停止运动时，队伍总长度为 33m

16. 筷子是中华饮食文化的标志之一，如图所示，用筷子夹质量为  $m$  的小玻璃球，假设筷子均在竖直平面内，且每根筷子和竖直方向的夹角均为  $\theta$ ，小球静止，已知小球与筷子之间的动摩擦因数为  $\mu(\mu < \tan \theta)$ ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度为  $g$ ，则下列说法正确的是 ( )

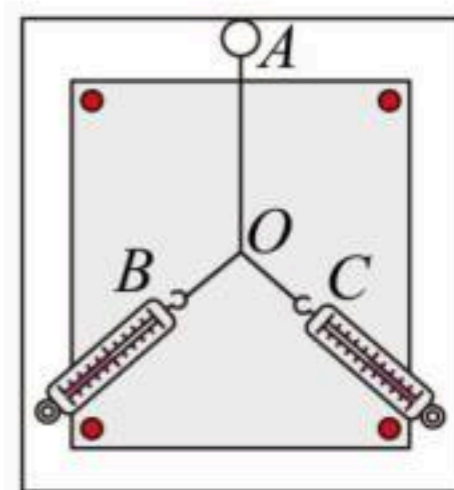


- A. 每根筷子对小球的压力的最小值为  $\frac{mg}{\sin \theta + \mu \cos \theta}$   
 B. 每根筷子对小球的压力的最小值为  $\frac{mg}{2(\sin \theta + \mu \cos \theta)}$   
 C. 每根筷子对小球的压力的最大值为  $\frac{mg}{\sin \theta - \mu \cos \theta}$   
 D. 每根筷子对小球的压力的最大值为  $\frac{mg}{2(\sin \theta - \mu \cos \theta)}$

## 非选择题部分

### 三、实验题（共 14 分）

17. (7 分) 某同学用橡皮条与弹簧测力计验证“力的平行四边形定则”，实验装置如图甲所示。其中 A 为固定橡皮条的图钉，OB 和 OC 为细绳。



甲

(1) 本实验采用的科学方法是“等效替代法”，其含义是\_\_\_\_\_。

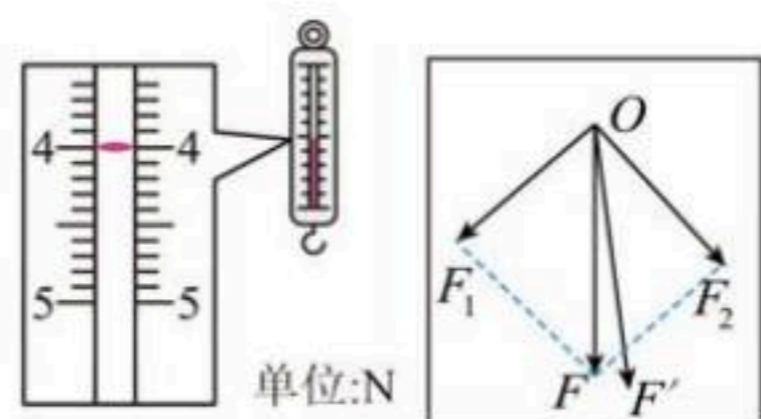
- A. 橡皮筋可以用细绳替代
- B. 左侧弹簧测力计的作用效果可以替代右侧弹簧测力计的作用效果
- C. 右侧弹簧测力计的作用效果可以替代左侧弹簧测力计的作用效果
- D. 两弹簧测力计共同作用的效果可以用一个弹簧测力计的作用效果替代

(2) 在做本实验时，下列操作中错误的是\_\_\_\_\_。

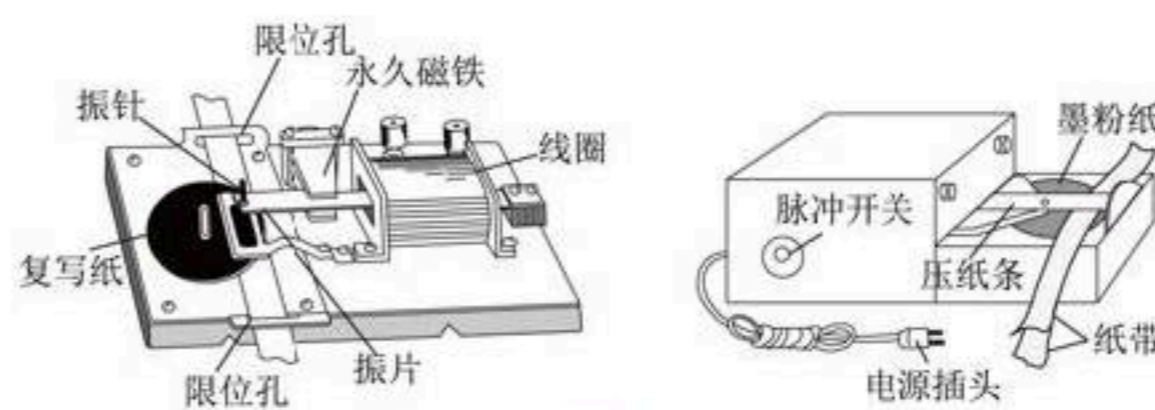
- A. 同一次实验过程中 O 点位置不允许变动
- B. 实验中，弹簧秤必须与木板平行，读数时视线要正对弹簧秤刻度
- C. 实验中，先将其中一个弹簧秤沿某一方向拉到最大量程，然后只需调节另一弹簧秤拉力的大小和方向，把橡皮条另一端拉到 O 点
- D. 实验中，把橡皮条的另一端拉到 O 点时，两弹簧秤之间夹角必须取  $90^\circ$

(3) 某一次实验中，用一个弹簧测力计拉橡皮条使橡皮条与细绳的结点到达 O 点，弹簧测力计的示数如图乙所示，此时橡皮条的弹力大小为\_\_\_\_\_ N。

(4) 根据实验数据，该同学画出如图丙所示的图，图中\_\_\_\_\_是  $F_1$ 、 $F_2$  合力的理论值（填“F”或“F'”）。



乙 第17题图



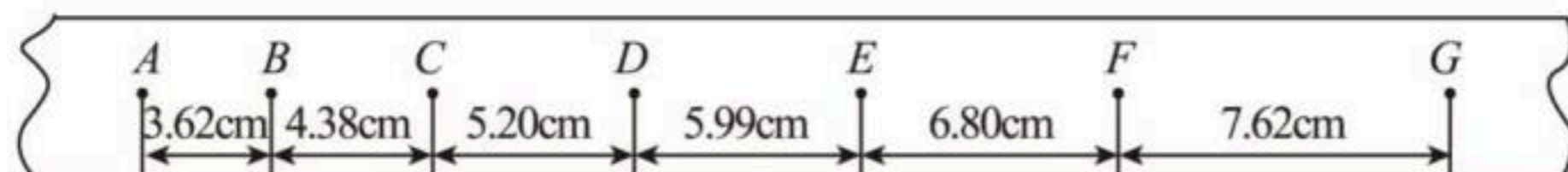
第18题图

18. (7 分) 图中的甲、乙两种打点计时器是高中物理实验中常用的，请回答下面的问题：

(1) 图\_\_\_\_\_是（填“甲”或“乙”）电火花计时器，电火花计时器的电源采用的是\_\_\_\_\_（填“交流 8V”“交流 220V”或“四节干电池”）。

(2) 某同学在“探究小车速度的规律”的实验中，用打点计时器记录了被小车拖动的纸带的运动情况，在纸带上确定出 A、B、C、D、E、F、G 共 7 个计数点，其相邻点间的距离如图所示，每两个相邻的计数点之间还有 4 个点未画出。

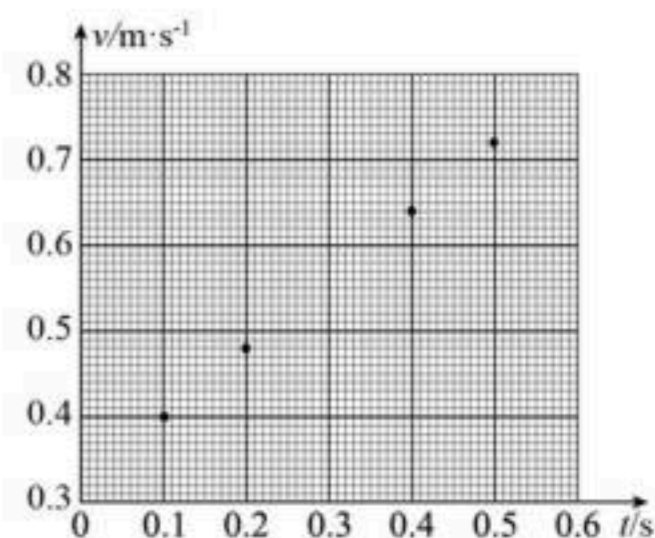
① 根据纸带上各个计数点间的距离，请将 D 点的速度值填入下表。（结果保留 3 位小数）



速度	$v_B$	$v_C$	$v_D$	$v_E$	$v_F$
数值 (m/s)	0.400	0.479	_____	0.640	0.721

②如图所示，以  $A$  点为计时起点，将  $D$  点的瞬时速度标在直角坐标系中，并画出小车的瞬时速度随时间变化的关系图线。

③由所画速度—时间图像求出小车加速度为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ （结果保留 2 位小数）



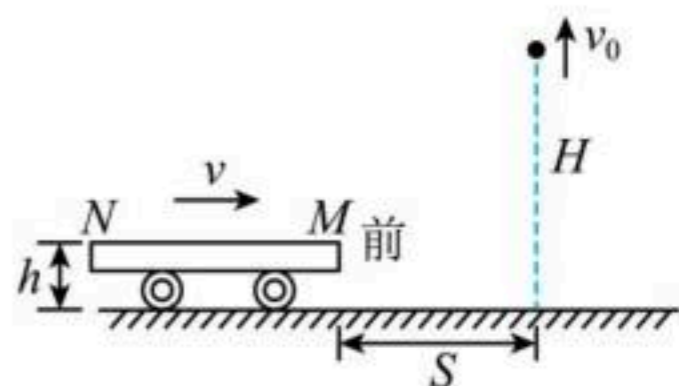
#### 四、解答题（共 34 分，第 21 题 9 分，第 22 题 12 分，第 23 题 13 分）

19.（9 分）为检测某新能源汽车的刹车性能，在平直公路上，某一辆新能源汽车以  $25\text{m/s}$  的速度匀速行驶，某一时刻司机踩下刹车后汽车开始做匀减速直线运动，在刹车后的前  $2\text{s}$  内前进  $40\text{m}$ 。求：

- (1)开始刹车后汽车做匀减速直线运动的加速度大小；
- (2)开始刹车后  $3\text{s}$  末汽车的速度大小；
- (3)开始刹车后  $8\text{s}$  内汽车行驶的距离。

20.（12 分）如图所示，水平地面上有一辆平板车以  $v = 3\text{m/s}$  的速度向前匀速行驶， $t = 0$  时刻，在平板车前端  $M$  点的正前方  $S = 4\text{m}$  距离处有一个小球在离地面  $H = 10.5\text{m}$  高度处正以  $v_0 = 5\text{m/s}$  的初速度竖直向上抛出。已知平板车上表面离地高度为  $h = 0.5\text{m}$ ，车身长度  $L = 5\text{m}$ ，重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ ，不计空气阻力。

- (1)求小球运动过程中距离地面的最大高度；
- (2)求小球落在平板车上的位置到车身前端  $M$  的距离；
- (3)为了避免小球落在平板车上，小球竖直向上抛出的同时，小车开始做匀加速直线运动，求平板车的加速度大小  $a$  所满足的条件。



21.（13 分）如图所示为工地上提升重物的示意图。质量  $m = 10\text{kg}$  的物体（可视为质点）放在倾角  $\alpha = 30^\circ$  的固定粗糙斜面上，轻质光滑定滑轮（不计定滑轮大小的影响）位于斜面顶端正上方，用轻绳跨过定滑轮拉物体，使物体沿斜面向上做匀速直线运动。当物体位于斜面底端时，轻绳与斜面的夹角  $\beta$  趋近于  $0^\circ$ 。已知物体与斜面间的动摩擦因数  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ，重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。

在物体沿斜面从底端到顶端运动过程中：（提示： $a \sin \theta + b \cos \theta = \sqrt{a^2 + b^2} \sin(\theta + \varphi)$ ， $\tan \varphi = \frac{b}{a}$ ）

- (1)求物体出发时受到摩擦力的大小；
- (2)求拉力  $F$  与夹角  $\beta$  的关系式（式中仅保留  $F$ 、 $\beta$  用符号表示）；
- (3)当  $\beta$  为何值时，拉力  $F$  取到最小值，并求拉力  $F$  的最小值。

