

注意事项：

1. 答题前，考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 每小题选出答案后，用 2B 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。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。满分 100 分，考试用时 75 分钟。

一、单项选择题：本大题共 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. 下列关于运动的描述，说法正确的是

- A. 加速度不变的运动就是匀变速直线运动
- B. 运动过程中物体所受合外力减小，物体的速度一定减小
- C. 物体在一段时间内平均速度为 0，其平均速率一定也为 0
- D. 在匀变速直线运动中，经过相同的时间，速度变化量一定相同

2. 如图 1 是一名同学在校运会时进行“急行跳远”项目时的示意图，忽略空气阻力，关于该过程下列说法正确的是

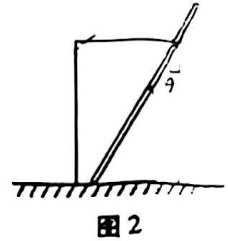
- A. 该同学起跳时的速度越大，惯性越大，跳得越远
- B. 落地时，该同学受到地面的支持力大于该同学对地面的压力
- C. 该同学在空中时速度不断改变，说明力是改变物体运动状态的原因
- D. 该同学从左向右助跑的过程中，地面受到来自于鞋底的摩擦力方向水平向右



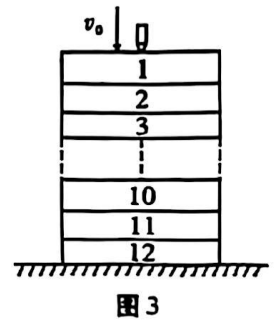
图 1



3. 如图 2、水平桌面上静止放置一质量为 M 的笔筒，笔筒中放置一根质量为 m 的铅笔，筒口光滑，铅笔与竖直筒壁夹角为 θ ，与水平筒底间的动摩擦因数为 μ 。此时铅笔与笔筒恰好保持相对静止，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. 整个笔筒对铅笔的作用力大于 mg
 B. 桌面对笔筒的摩擦力方向水平向右
 C. 桌面对笔筒的支持力大于 $(M+m)g$
 D. 由题中所给的数据可以算出筒底对铅笔的摩擦力大小
4. 如图 3 所示，可视为质点的子弹以一定初速度垂直射入叠在一起的相同木板中，木板的厚度均为 d ，子弹恰好穿过第 10 块木板，已知子弹在木板中运动的总时间为 T ，子弹穿过木板的过程可视作匀变速直线运动。关于该子弹的运动，下列说法正确的是



- A. 子弹的加速度大小为 $\frac{22d}{T^2}$
 B. 子弹穿过第 9 块木板用的时间是 $\frac{(2\sqrt{5}-\sqrt{10})T}{5}$
 C. 子弹刚穿过第 5 块木板时的速度大小为 $\frac{10\sqrt{2}d}{T}$
 D. 子弹穿过第 10 块与穿过第 9 块木板所用的时间之比为 $1:\sqrt{2}$
5. 某物体沿一直线运动，其运动过程中的 v^2-x 关系图像如图 4 所示，下列说法正确的是

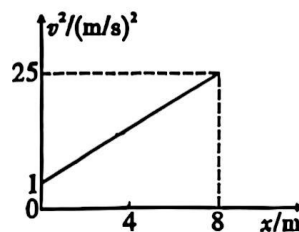
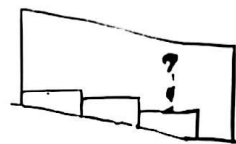


图 4

- A. 该物体运动过程中加速度越来越大
 B. $0\sim 8\text{m}$ 的运动过程中，该物体运动了 $\frac{8}{3}\text{s}$
 C. 该物体做匀加速直线运动，加速度为 3m/s^2
 D. 物体经过 $x=4\text{m}$ 时的速度为 3m/s

6. 大型景区为方便游客上下观光，会安装自动缆车。某景区台阶式的自动缆车如图 5 所示，其中缆车的地板水平。则当缆车

- A. 减速下行时，乘客处于失重状态
- B. 加速上行时，乘客处于超重状态
- C. 匀速上行时，缆车对乘客的摩擦力平行于地板向右
- D. 减速下行时，乘客对缆车的摩擦力平行于地板向左



缆车轨道
图 5

7. 如图 6 所示，由四根杆组成的矩形支架固定在竖直面内（ CD 位于水平面内），物块 a 、 b 、 c 分别穿在 AB 、 AC 、 BD 杆上， a 的底部安有光滑的轻质滑轮，不可伸长的轻绳跨过 a 上的滑轮连接 b 、 c ，三个物块均处于静止状态。已知 b 、 c 的质量分别为 m_1 、 m_2 且 $m_1 > m_2$ ， AC 、 BD 杆光滑， AB 杆粗糙。现将 a 缓慢移动一小段距离后，三个物块仍处于静止状态，下列说法正确的是

- A. 若向右移动，静止后物块 a 所受的摩擦力水平向右
- B. 若向左移动，则物块 a 所受 AB 杆的弹力增大
- C. 移动前后，物块 c 受到的 BD 杆弹力不变
- D. 无论向左还是向右移动，滑轮左、右两侧轻绳与竖直杆的夹角始终满足 $\alpha < \beta$

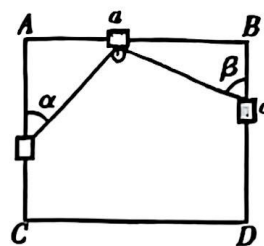


图 6

二、多项选择题：本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 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 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 如图 7 所示，倾角为 30° 的光滑斜面固定在水平地面上，一不可伸长的细线 M 一端固定在斜面底端，另一端与小球 A 相连，另一条不可伸长的细线 N 跨过固定在斜面顶端的定滑轮连接小球 A 和物块 B ，细线均平行于斜面，物块 B 、 C 间用一轻质弹簧连接，初始时刻，小球 A 与物块 B 、 C 均处于静止状态。已知小球 A 与物块 B 、 C 的质量均为 m 且均可视为质点，重力加速度为 g ，不计滑轮和细线间的摩擦。若某一时刻剪断细线 N ，则此时

- A. 小球 A 的加速度大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}g$
- B. 物块 B 的加速度大小为 $2g$
- C. 物块 C 的加速度大小为 g
- D. 弹簧对物块 C 的作用力大小为 mg

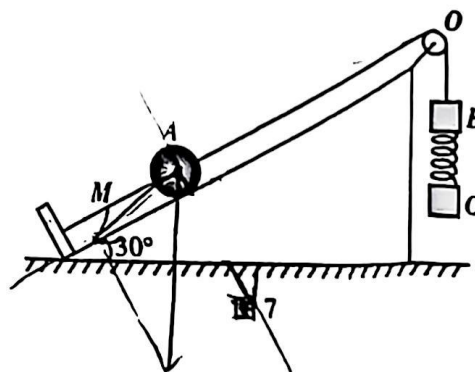


图 7

9. 甲、乙两辆无人驾驶汽车在平直公路上从同一地点同时出发做匀变速直线运动，两车位移和时间的比值 $\frac{x}{t}$ 与时间 t 之间的关系如图 8 所示。下列说法正

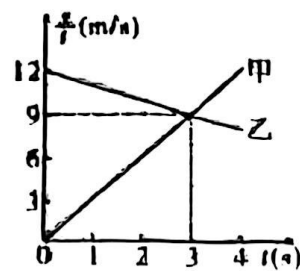


图 8

确的是

- A. 3s 末两车相遇
 - B. 乙车的加速度大小为 4m/s^2
 - C. 甲车追上乙车前，两车间最远距离为 12m
 - D. 乙车停止时，甲车在其前方 72m 处
10. 如图 9 所示，电动机带动传送带逆时针匀速运动的速度大小 $v = 2\text{m/s}$ ，一小物块以初速度 $v_0 = 4\text{m/s}$ 从左向右滑上皮带长度 $s = 5\text{m}$ 的传送带，最终又滑离传送带。已知小物块与传送带接触面间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$ ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度 g 取 10m/s^2 ，小物块可看作质点。下列说法正确的是

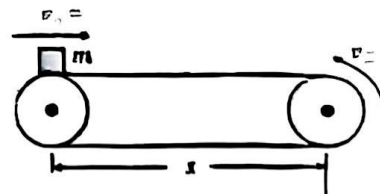


图 9

- A. 小物块滑离传送带时的速度大小为 4m/s
- B. 整个过程中小物块速度变化量的大小为 6m/s
- C. 整个过程中小物块相对于传送带的位移为 9m
- D. 小物块从滑上传送带到离开传送带共经历的时间为 4.5s

三、非选择题：共 5 小题，共 57 分。

11. (6 分) 测量电源电动势和内阻时，某实验小组设计了如图 10 甲所示的实验电路来消除因电表内阻造成的系统误差。实验操作步骤如下：

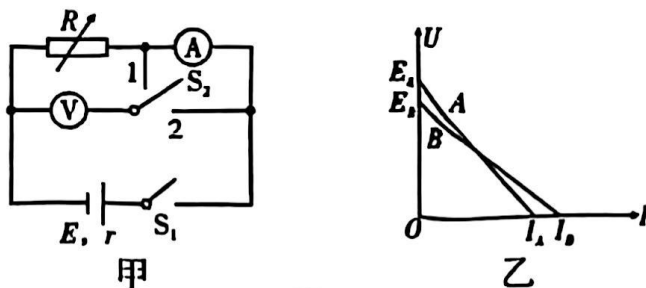


图 10

- ①按图示连接电路后，将电阻箱的阻值调到最大；
- ②闭合开关 S_1 ，将 S_2 与 1 连接，调节电阻箱的阻值，记录下若干组 $U_1 - I_1$ 的值，断开开关 S_1 ；
- ③将电阻箱的阻值调到最大；
- ④闭合开关 S_1 ，将 S_2 与 2 连接，调节电阻箱的阻值，记录下若干组 $U_2 - I_2$ 的值，断开开关 S_1 ；
- ⑤根据实验记录的数据，绘制 $U - I$ 图像如图乙中所示的 A、B 两条图线。

13. (10)
家用
气,
气包
(1)
(2)

回答下列问题:

(1) 当 S_2 与 1 连接时, 在 $U-I$ 图像中对应 _____ (填 “A” 或 “B”) 图线。

(2) 电源的电动势 $E =$ _____, 内阻 $r =$ _____。(均选用图中 E_A 、 E_B 、 I_A 、 I_B 表示)

12. (9分) 在探究“加速度与力、质量关系的实验”中, 某同学设计了如图 11 甲所示的实验装置。

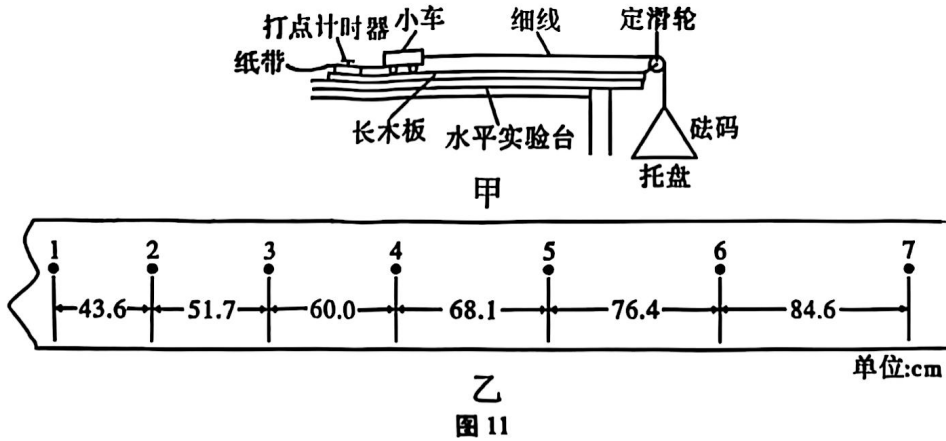


图 11

(1) 利用该装置进行实验时, 需要满足托盘与砝码总质量远小于小车质量的条件, 这样做的目的是 _____。

(2) 利用该装置进行实验时, 要平衡小车受到的阻力。平衡阻力的方法是: 调整长木板的倾斜度, 使小车在 _____ (填 “挂上” 或 “不挂”) 托盘且 _____ (填 “连接” 或 “不连接”) 纸带的条件下, 做匀速运动。

(3) 某次实验获得的纸带如图乙所示, 相邻计数点间均有 4 个点未画出, 打点计时器电源频率为 50Hz, 则小车的加速度大小为 _____ m/s^2 (结果保留 3 位有效数字)。

(4) 因实验中未满足托盘与砝码总质量远小于小车质量的条件, 为了得到托盘的质量, 利用该实验装置先按照 (2) 中的步骤进行规范操作, 再按照以下步骤完成实验:

①将 N 个砝码全部放入小车内;

②将 n (依次取 $n=1, 2, 3, 4, 5$) 个砝码放入托盘内, 其余 $N-n$ 个砝码仍留在小车内, 依次释放小车, 测量出小车相应的加速度;

③根据测量数据画出小车加速度 a 随托盘中砝码个数 n 变化的图像如图 12 所示。若每个砝码质量均为 m_0 , 图像中直线的截距为 b 、斜率为 k , 则托盘的质量 $m =$ _____ (用 m_0 、 b 、 k 表示)。

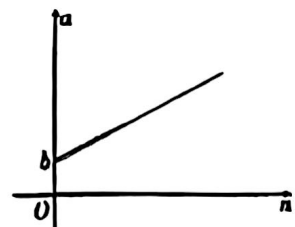


图 12



13. (10分) 容积 $V=30\text{L}$ 的汽车轮胎内装有压强为 $p_1=1.0\times 10^5\text{Pa}$ 的空气, 驾驶员使用家用打气泵向轮胎内打气, 每次打入压强为 $p_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$ 体积为 $\Delta V=1.0\text{L}$ 的空气, 直到胎内气体的压强变为 $p_2=3.0\times 10^5\text{Pa}$ 为止。假设整个过程中温度保持不变且气体可视为理想气体。求:
- (1) 一共打气多少次?
 - (2) 打气结束后, 轮胎内气体的总质量相对于初始质量增加的百分比。

14. (14分) 近年来,贵阳市因夏季气候凉爽、城市环境优美、特色美食多等原因成为周边省份游客自驾旅游的热门目的地。某自驾车辆在进入市区后,遇到城市交通高峰期,驾驶员手机导航APP提示“前方道路拥堵,长度800米,预计通行时间3分钟”。已知该车辆在进入800m长的拥堵路段时,车速刚好为0,随即从静止开始先匀加速至车速为 10m/s ,随后保持 10m/s 匀速行驶一段距离,再匀减速至 4m/s 后,并以 4m/s 匀速通过剩余路段。整个过程用 180s 。设各阶段均为直线运动,已知匀加速阶段用时 10s ,匀减速阶段用时 8s ,求:
- (1) 匀加速和匀减速阶段的加速度大小;
 - (2) 两个匀速阶段各自所用的时间(计算结果保留两位小数);
 - (3) 若上述过程仅匀加速阶段保持不变,同时将匀减速阶段的末速度改为 3m/s ,以使车辆用 240s 通过 800m 拥堵路段,则新的匀减速阶段加速度至少为多大(计算结果保留两位小数)。

15. (18分) 如图13所示, 水平地面上的 P 点左侧光滑、右侧粗糙。一质量分布均匀且 $M=2m$ 的木板静止于水平地面光滑段的某处。在 P 的正上方悬点 O , 用轻绳悬挂了一质量为 m 的电磁铁(可视为质点, 未通电), 且电磁铁下端刚好跟木板上表面平齐。现让质量为 m 的小铁块(可视为质点)以 v_0 的初速度从木板左端滑上木板, 带动木板在地面上向右滑行, 当铁块刚好滑到木板的右端时与木板相对静止, 此后一起运动到 P 点。铁块到达 P 点时和电磁铁相撞, 碰撞瞬间电磁铁立即通电, 碰后作为整体向右摆动, 由于摆动角度极小, 其运动近似为简谐运动。而木板继续沿着水平面滑行, 当木板停止时, 铁块和电磁铁的整体恰好运动到最高点。已知铁块和木板间的动摩擦因数为 $\mu_1=0.5$, 木板与水平地面 PQ 段间动摩擦因数为 $\mu_2=0.125$, 重力加速度为 g 。求:

- (1) 铁块从滑上木板到与木板共速所经历的时间 t_1 ;
- (2) 木板的长度 d 以及铁块与电磁铁碰撞时损失的机械能 ΔE ;
- (3) 若用木板从开始滑入 PQ 段到全部进入的过程中始末速度的算术平均值替代这段时间内的平均速度, 则细绳可能的长度 L 。

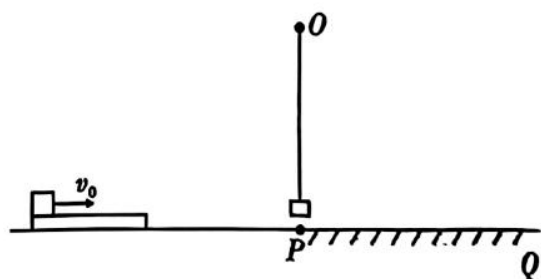


图13