

# 2025 学年第一学期温州十校联合体期中联考

## 高一年级物理学科 试题

### 考生须知：

1. 本卷共 8 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。

### 选择题部分

一、选择题（本题共 18 个小题，每小题 3 分，共 54 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1、2024 年 6 月 25 日，嫦娥六号返回器携带人类首份月球背面样品精准着陆，实现了世界首次月球背面采样返回的壮举。在此次任务的相关研究中，能将嫦娥六号探测器视为质点的是（ ）

- A. 研究嫦娥六号从地球发射至月球的地月转移轨道
- B. 分析嫦娥六号在月球背面的着陆姿态调整过程
- C. 观察嫦娥六号采样机械臂的精准抓取动作细节
- D. 检测嫦娥六号返回舱进入大气层时的热防护性能



2、2024 年杭州亚运会电竞项目比赛中，选手需快速操作机械键盘完成技能释放。关于比赛过程中键盘按键的运动描述，下列说法正确的是（ ）

- A. 以选手按压按键的手指为参考系，按键是一直运动的
- B. 以键盘的固定底座为参考系，按键被按下时是运动的
- C. 以电脑显示屏为参考系，未被按压的按键是运动的
- D. 以比赛场馆的地面为参考系，按键被按下后始终保持静止



3、下列物理量中，均属于矢量的是（ ）

- A. 质量 速度    B. 时间 加速度    C. 位移 力    D. 路程 温度

4、科学家对“自由落体运动”的早期研究，推动了物理学从“经验观察”向“科学推理”的转变。下列关于该段物理学史的说法，正确的是（ ）

- A. 亚里士多德通过逻辑推理得出“重的物体比轻的物体下落更快”的结论
- B. 伽利略为反驳亚里士多德的观点，设计了“轻重物体捆绑下落”的逻辑推理实验
- C. 伽利略通过直接测量自由落体运动的速度与时间，证明其是匀加速直线运动
- D. 牛顿首次提出“自由落体运动的加速度与质量无关”

5、2025 年 9 月 3 日，纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利 80 周年阅兵式在北京天安门广场隆重举行，其中分列式环节精彩纷呈。下列关于该阅兵式中涉及的物理概念描述正确的是（ ）

- A. 空中护旗梯队于 9 时 44 分飞过天安门广场，这里的“9 时 44 分”指的是时刻



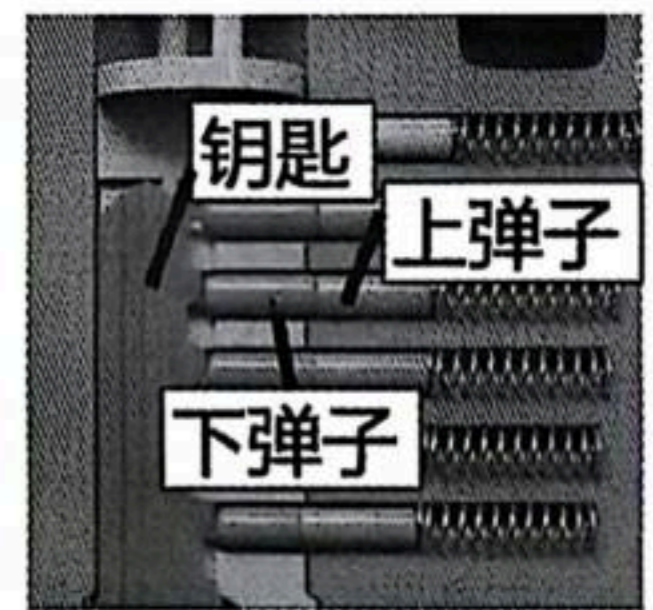
- B. 阅兵纪念大会上午 9 时正式开始，其中“9 时”指时间间隔
- C. 歼-20 战机组成梯队沿直线飞过广场，战机的位移就是路程
- D. 徒步方队从东华表处出发至西华表处接受检阅，此过程中方队的位移大小大于其行进的路程

6、2025 年 5 月 28 日，“雪龙 2 号”极地科考破冰船抵达海南海口，标志着中国第 41 次南极考察队顺利完成全部考察任务。“雪龙 2 号”于 2024 年 11 月 1 日从广州出发，历时 208 天，总航程 4 万余海里。如图所示，为静止在海面上的“雪龙 2 号”，不考虑其旅行过程中质量的变化。关于“雪龙 2 号”，下列说法正确的是（ ）



- A. 重力只作用在“雪龙 2 号”的重心处其余部分不受重力作用
- B. 重力的方向总是垂直向下的
- C. “雪龙 2 号”重心的位置只与物体形状有关
- D. “雪龙 2 号”在南极受到的重力比在广州受到的重力大

7、弹簧锁的开锁原理如图所示，其中与钥匙接触的零件部分称为下弹子，与弹簧栓接的零件部分称为上弹子。当插入合适的钥匙，使每一对弹子的接触点都刚好被顶到同一条线上，则锁芯可自由转动，打开锁扣。在一次开锁的过程中，下列说法正确的是（ ）



- A. 下弹子受到上弹子的弹力是因为其自身发生了形变
- B. 钥匙受到下弹子的弹力是因为下弹子发生了形变
- C. 上弹子受到弹簧的弹力与弹簧的形变方向相同
- D. 长度越长的弹簧，其劲度系数越大

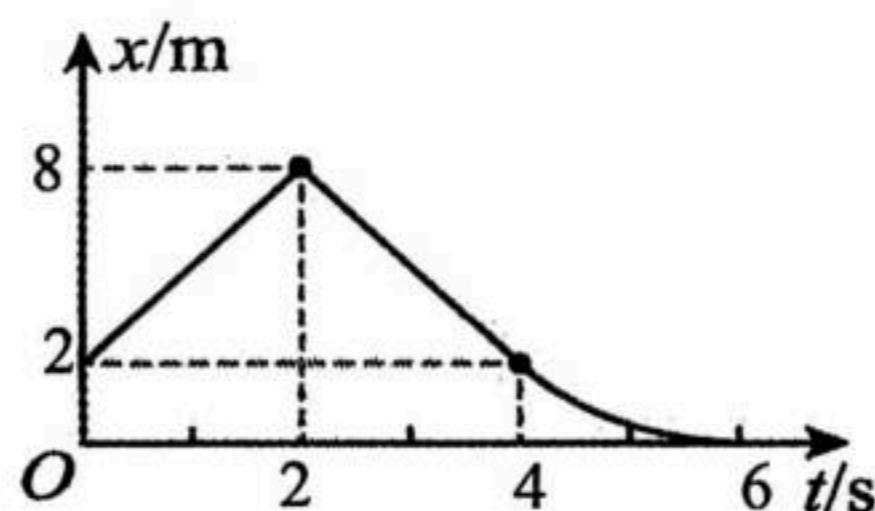
8、中国最新研发的新一代电磁枪采用多级电磁线圈加速技术，具有无声、无火光、高射速的特点，其弹丸可在枪管内被快速加速至极高速度。若某型号电磁枪的枪管长度为 20cm，弹丸从静止开始在枪管内做加速运动，经 0.002s 射出枪口，射出时弹丸的速度为 1600m/s。下列说法正确的是（ ）

- A. 弹丸在枪管内的平均速度为 100m/s，该速度反映了弹丸在射出枪口瞬间的运动快慢
- B. 弹丸在枪管内的平均速度为 100m/s，该速度反映了弹丸在枪管内运动的整体快慢
- C. 弹丸射出枪口时的速度 1600m/s 为瞬时速度，该速度反映了弹丸在枪管内运动的整体快慢
- D. 弹丸射出枪口时的速度 1600m/s 为平均速度，该速度反映了弹丸在射出枪口瞬间的运动快慢

9、智能机器人已经广泛应用于宾馆、医院等服务行业，用于给客人送餐、导引等服务，深受广大消费者喜爱。如图甲所示的医用智能机器人沿医院走廊运动，图乙是该机器人在某段时间内的位移—时间图像，则机器人（ ）



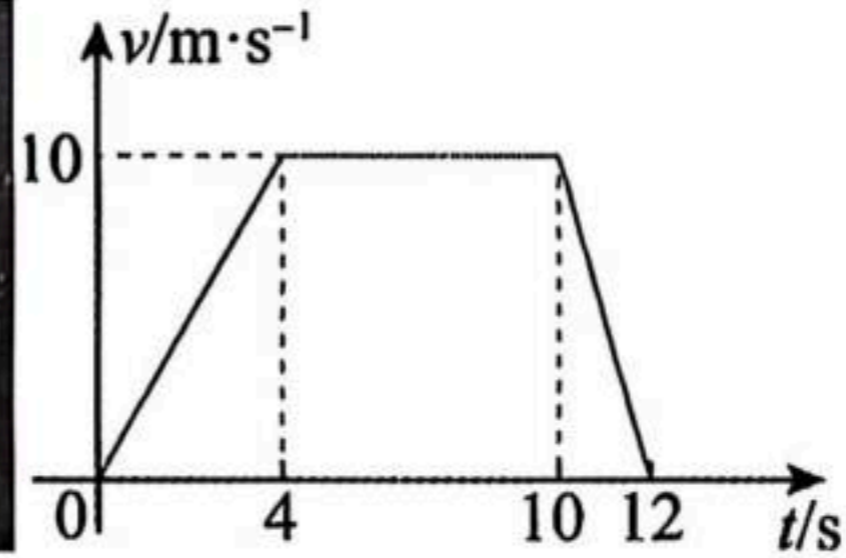
甲



乙

- A. 在 0~6s 内的位移是 2m
- B. 在 0~2s 内做匀加速直线运动
- C. 在 4~6s 内，运动轨迹为曲线
- D. 在 2~6s 内，平均速度大小为 2m/s

10、某消防中队接到群众报警，紧急赶赴火灾现场。到达后，操作人员迅速操控一架救援无人机，从地面静止状态开始，竖直向上飞行至指定位置作业。该过程中无人机的速度随时间变化规律如图所示。下列关于该过程的分析，正确的是（ ）



- A. 加速阶段，无人机的位移大小为 20m
- B. 加速阶段，无人机的加速度大小为  $5\text{m/s}^2$
- C. 火灾位置距离消防地面的距离为 100m
- D. 无人机整个上升过程的平均速度为  $5\text{m/s}$

11、如图所示为虾蛄，也被称为螳螂虾，常栖身于珊瑚礁岩缝、洞穴中，它的第二对颚足非常发达，攻击猎物时，它可以在五十分之一秒内将捕肢的前端弹射出去，最高时速可达到  $108\text{km/h}$ ，若将弹射过程视为匀变速运动，则在捕猎时，捕肢前端的最大加速度大小约为（ ）

- A.  $3000\text{m/s}^2$
- B.  $300\text{m/s}^2$
- C.  $1500\text{m/s}^2$
- D.  $1.0\text{m/s}^2$



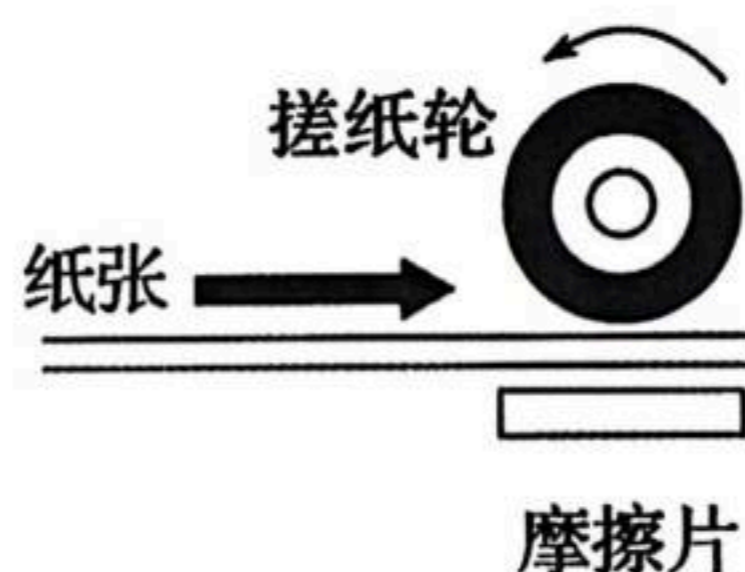
12、某电车开启智驾系统在平直公路上以  $30\text{m/s}$  的速度匀速行驶，当前方出现道路故障时智驾系统启动自动刹车，设此过程做匀减速直线运动，加速度大小为  $6\text{m/s}^2$ ，则开始刹车后 6s 汽车的位移为（ ）

- A. 60m
- B. 72m
- C. 75m
- D. 180m

13、如图甲所示，阅卷扫描仪在正常工作的情况下，进纸系统能做到每次只进一张纸。进纸系统的结构示意图如图乙所示，设图中刚好有 20 张相同的纸，每张纸的质量均为  $m$ ，搓纸轮按图示方向转动并带动最上面的第 1 张纸向右运动，纸张与纸张之间的动摩擦因数均为  $\mu$ ，工作时搓纸轮给第 1 张纸压力大小为  $F$ 。扫描仪正常工作时，下列说法正确的是（ ）



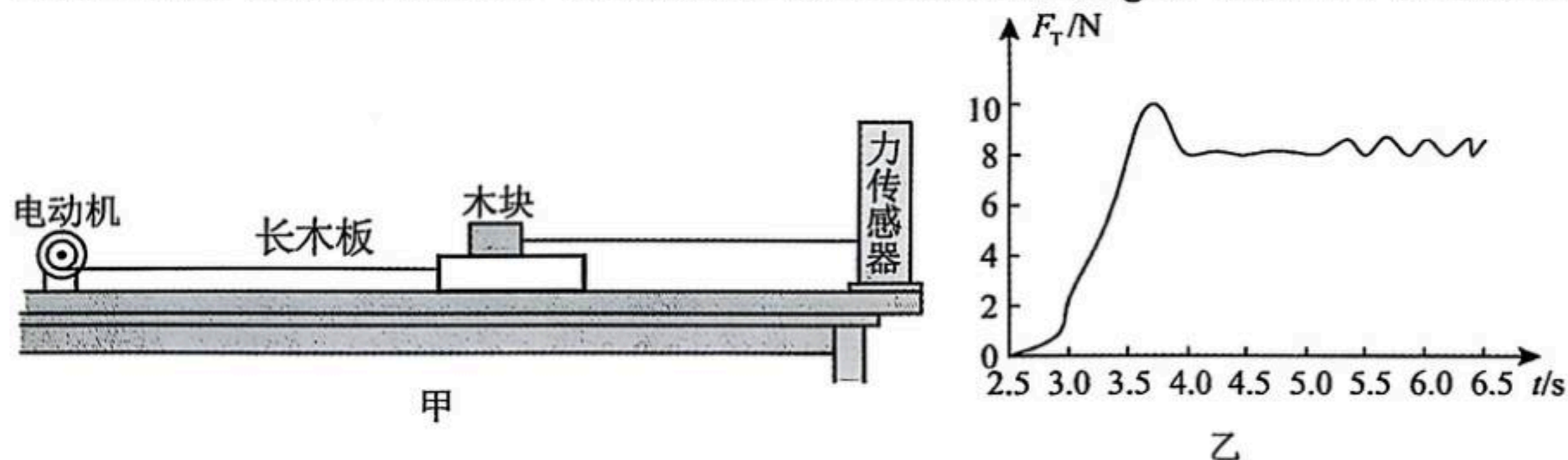
甲



乙

- A. 搓纸轮给第 1 张纸的弹力方向向上
- B. 第 2 张纸相对第 1 张的运动方向向右
- C. 第 2 张纸对第 1 张纸的滑动摩擦力大小为  $\mu F$
- D. 第 2 张纸对第 1 张纸的滑动摩擦力方向水平向左

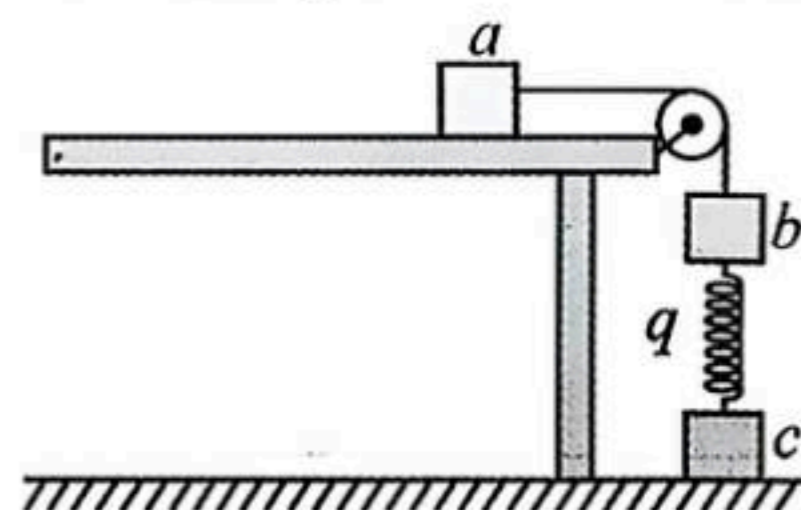
14、实验小组利用图甲所示装置研究摩擦力的变化情况。实验台上固定一个力传感器，传感器用轻绳拉住质量为  $1\text{kg}$  的木块，木块放置在粗糙的长木板上（长木板粗糙程度相同）。用电动机水平向左拉长木板，传感器记录的  $F_T-t$  图像如图乙所示，重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是（ ）



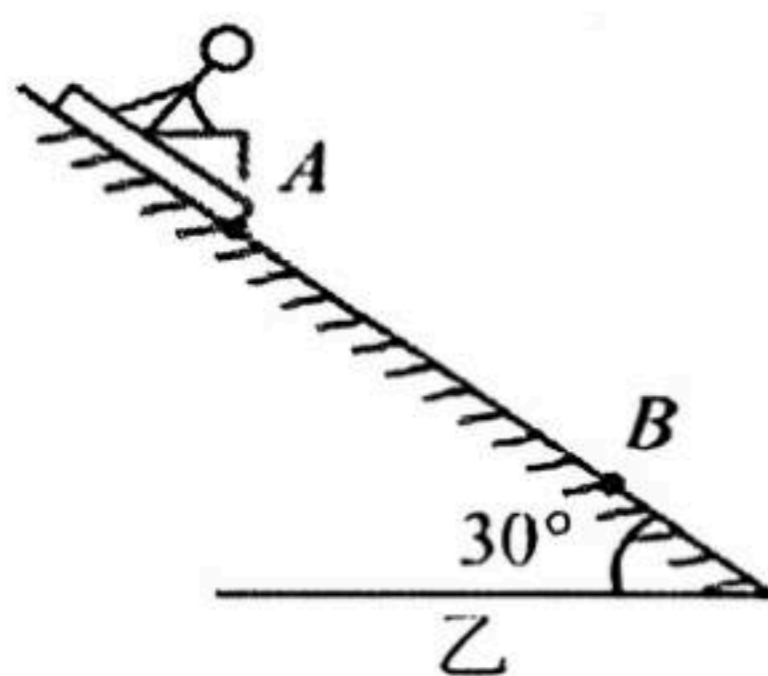
- A. 木块与长木板间的动摩擦因数约为  $0.5$
- B.  $t=3.5\text{s}$  时，长木板所受拉力大小约为  $8\text{N}$
- C. 实验中必须调整电动机让长木板保持匀速运动
- D. 木块受到的滑动摩擦力与最大静摩擦力之比约为  $8:10$

15、如图所示，物块  $a$  质量为  $1\text{kg}$ ，物块  $b$ 、 $c$  质量均为  $0.5\text{kg}$ ， $q$  为劲度系数为  $4\text{N/cm}$  的轻弹簧，其中  $a$  放在粗糙水平桌面上。物块  $a$ 、 $b$  用轻绳连接，物块  $b$ 、 $c$  与弹簧栓接在一起。已知弹簧此刻的形变量为  $1\text{cm}$ ，三个物块都处于静止状态，不计滑轮间摩擦，重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。则物块  $a$  所受摩擦力以及对物块  $c$  对地面的压力可能的情况是（ ）

- A.  $9\text{N}$ ，水平向左； $1\text{N}$ ，竖直向下
- B.  $9\text{N}$ ，水平向右； $9\text{N}$ ，竖直向下
- C.  $1\text{N}$ ，水平向右； $9\text{N}$ ，竖直向下
- D.  $1\text{N}$ ，水平向左； $1\text{N}$ ，竖直向下



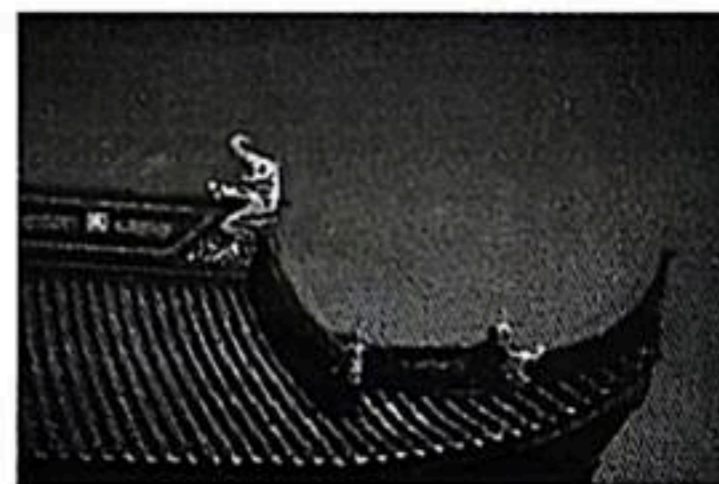
16、如图甲所示是滑草活动项目，它是老百姓因地制宜的体育休闲运动项目，图乙为滑草运动过程的简化图。 $A$ 、 $B$  为斜坡上两点，某可视为质点的游客坐在滑板上从斜坡  $A$  点由静止开始匀加速滑下，到达  $B$  点时共用时  $5\text{s}$ ，且第  $2\text{s}$  内和第  $3\text{s}$  内下滑距离相差  $4\text{m}$ 。游客从  $A$  点下滑到  $B$  点的过程中，下列说法正确的是（ ）



- A. 下滑的加速度大小是  $2\text{m/s}^2$
- B. 第  $1\text{s}$  内和第  $3\text{s}$  内的位移之比是  $1:3$
- C. 第  $3\text{s}$  内的平均速度大小是  $10\text{m/s}$
- D. 后一半距离所用时间是前一半距离所用时间的  $2$  倍

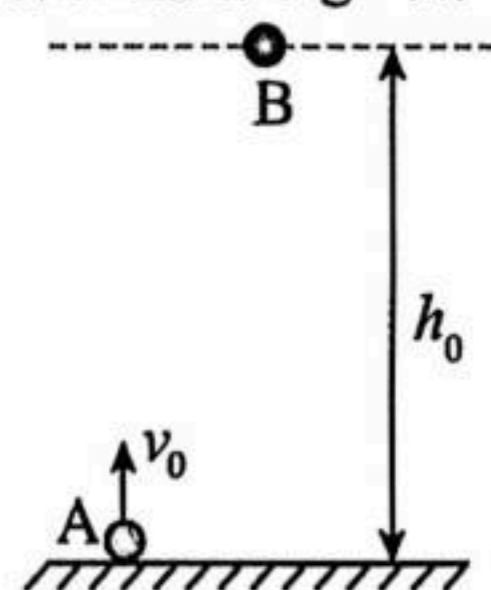
17、小军在古镇旅游参观时观察屋檐滴水现象，他观察到水滴下落时间间隔均匀，测得每 10 秒内滴下 20 个水滴，由参观资料知屋檐高为 3.2m。不计空气阻力，重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。他有以下推断，其中正确的是（ ）

- A. 水滴在空中的运动时间为 0.4s
- B. 水滴落地时速度大小为 4 m/s
- C. 空中相邻的两个水滴的间距保持不变
- D. 空中相邻的两个水滴之间的最小间距是 1.25m



18、如图所示，已知小球 A（视为质点）从地面开始做竖直上抛运动，最高点距离地面高为  $h_0$ ，同时小球 B（视为质点）从距地面高度为  $h_0$  处由静止释放，不计空气阻力，重力加速度为  $g$ ，则（ ）

- A. 小球 B 的落地速度与小球 A 的初速度相同
- B. 小球 A 到达最高点的同时，小球 B 一定刚好落地
- C. 小球 A、小球 B 处于同一高度时距地面  $\frac{1}{2}h_0$
- D. 小球 A 的运动时间是小球 B 的两倍，且两者落地时间差为  $\sqrt{\frac{h_0}{g}}$



### 非选择题部分

二、非选择题（本题共 5 小题，共 46 分）

19、（10 分）小林同学利用如图 1 所示装置“探究小车速度随时间变化的规律”，得到纸带如图 2 所示。

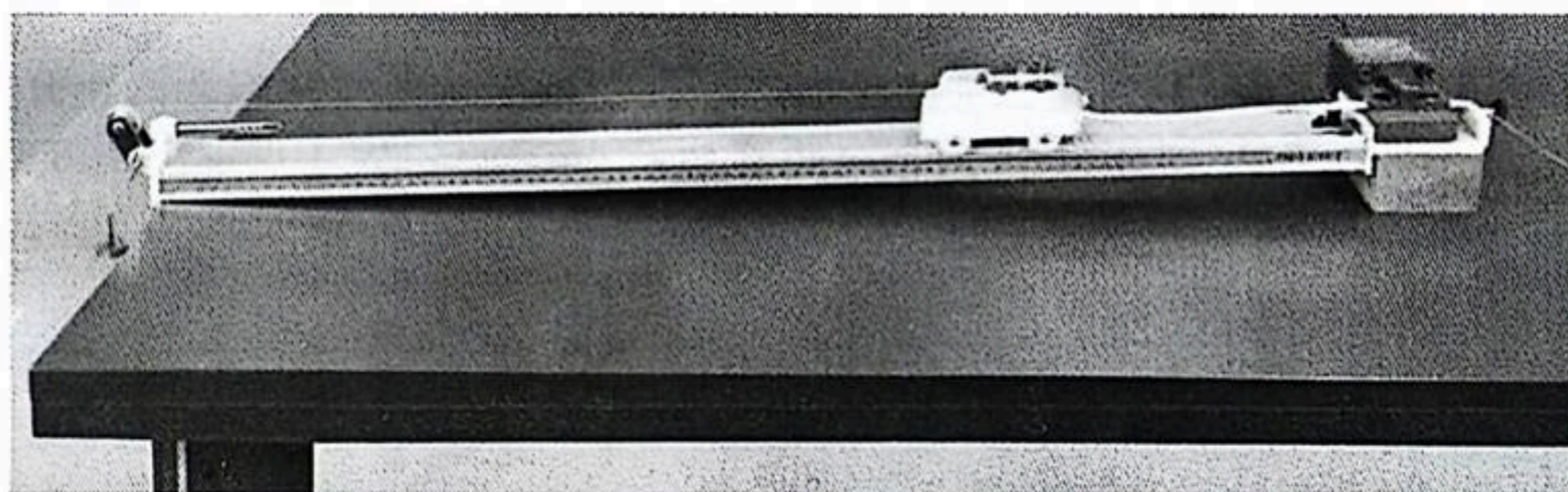
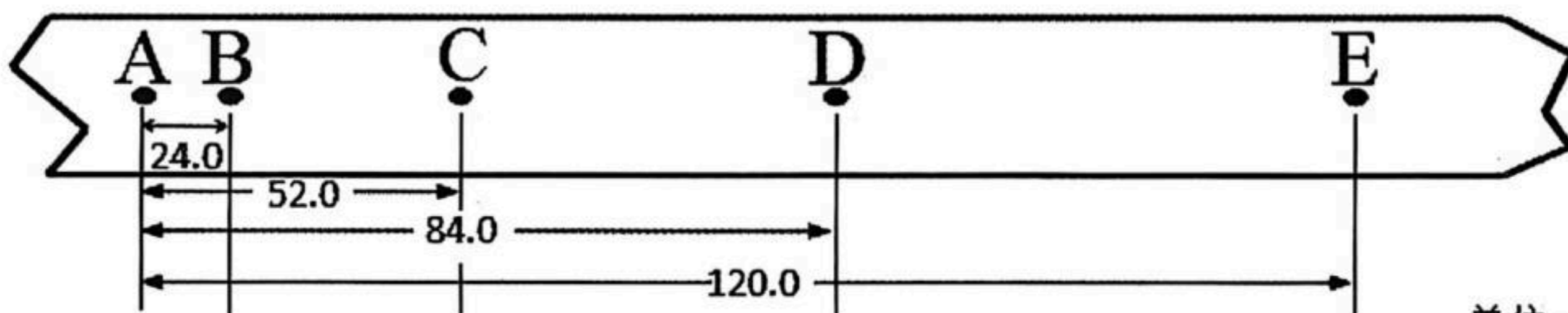


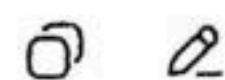
图 1



单位：mm

图 2

已知打点计时器的工作电源频率为50Hz，且相邻两个计数点之间还有四个点未画出，请根据这条纸带，求出B点对应的小车速度



已深度思考 (用时 46 秒) ✓

纸带数据中， $AB = 24.0 \text{ mm}$ ， $BC = 52.0 \text{ mm}$ 。B点的瞬时速度通过A和C之间的平均速度估计，即：

$$v_B = \frac{AB + BC}{2T} = \frac{24.0 + 52.0}{2 \times 0.10} = \frac{76.0}{0.20} = 380 \text{ mm/s}$$

图3

(1) 图1实验所用计时器的工作电压为\_\_\_\_\_ (选填“交流 220 V”或“直流 220 V”)；

(2) 下列操作正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 应先释放小车，再接通计时器电源
- B. 小车可在任意位置由静止释放
- C. 需要调节滑轮高度，使细线与长木板平行

(3) 小林同学将该纸带数据传给 AI，输入指令求 B 点对应小车速度，最终反馈结果如图 3 所示。你认为 AI 对于 B 点速度的求解结果是否正确？\_\_\_\_\_ (填“正确”或“不正确”)。你能否根据纸带数据求出该打点计时器在打下 C 点时小车的速度大小为 \_\_\_\_\_m/s，小车的加速度大小为 \_\_\_\_\_m/s<sup>2</sup> (计算结果均保留两位有效数字)。

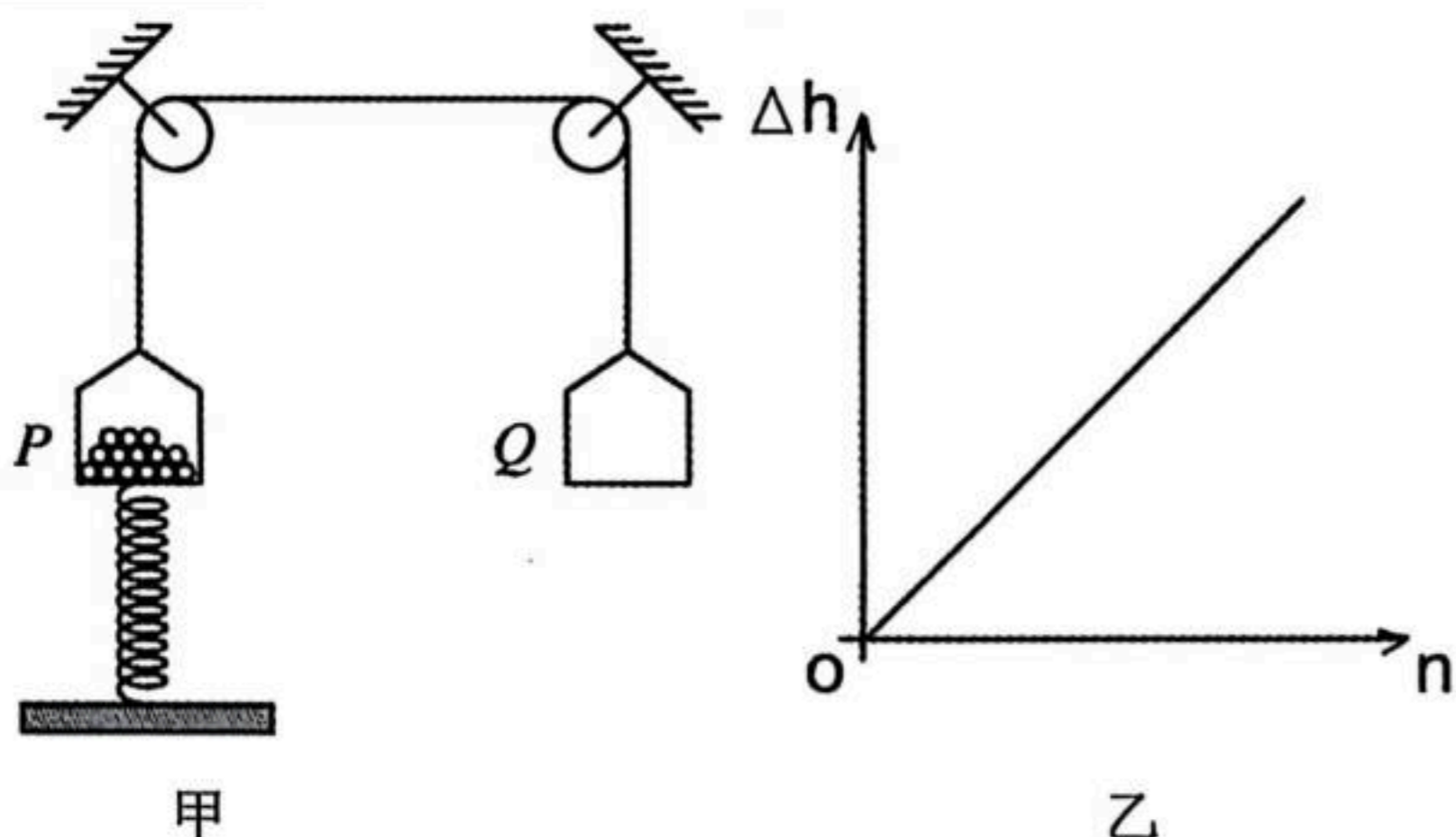
20、(6分) 某实验兴趣小组利用图甲装置开展“探究弹簧弹力与形变量的关系”实验，实验思路如下：

- a、用细绳跨过定滑轮悬挂两个相同的盒子 P、Q，将弹簧底端固定在桌面上，上端与盒子 P 相连；
- b、取 100 颗相同的小珠子，用天平测出其总质量为  $m$ ；
- c、将小珠子放入左侧的盒子 P 中，待系统静止后，从左侧盒子 P 中取数颗小珠子，放入右侧盒子 Q 中，记录右侧盒子 Q 下降的高度。
- d、多次实验，获得数据。

(1) 每移动一颗珠子，左侧弹簧弹力大小变化为\_\_\_\_\_。(当地重力加速度用  $g$  表示)

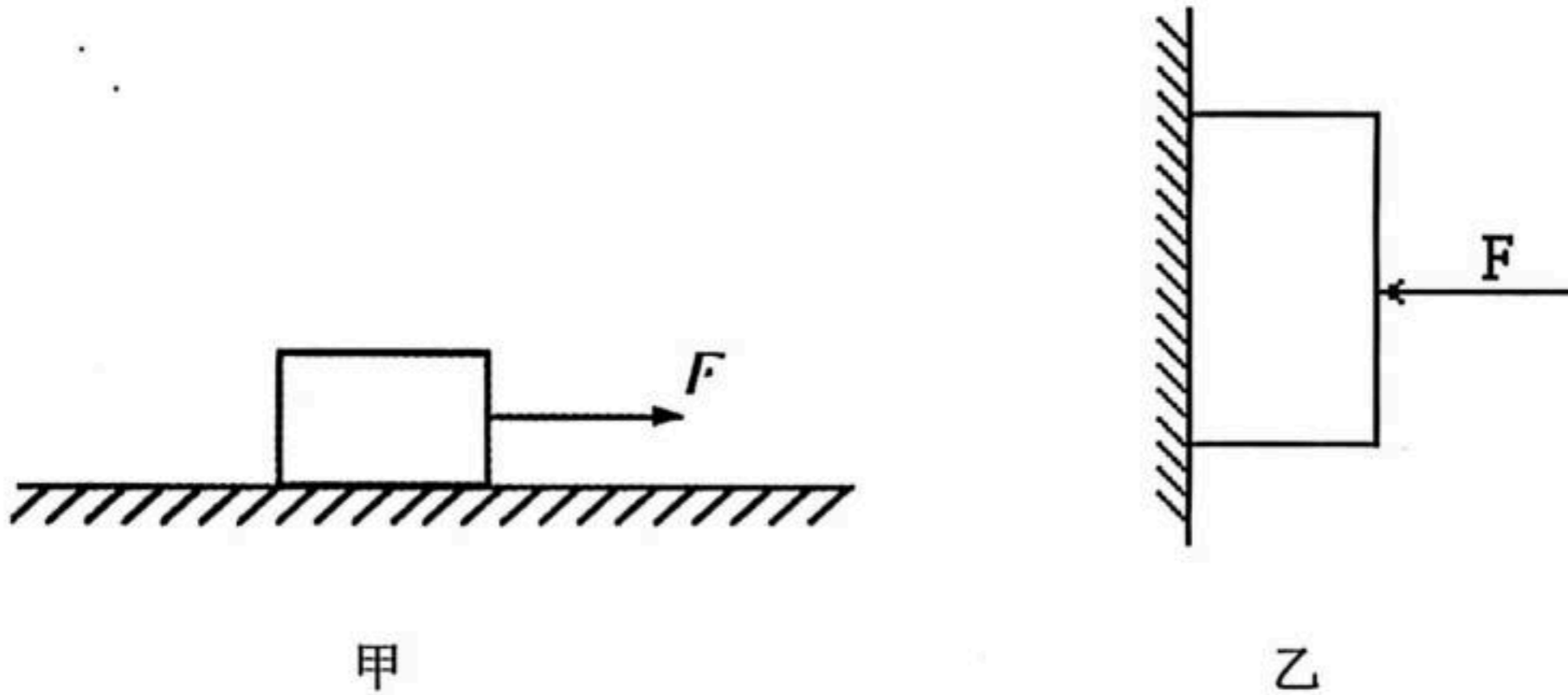
(2) 根据实验数据，以移动的颗数为横坐标，以盒子 Q 下降的高度为纵坐标，绘制两者关系图像如图乙。已知图中直线的斜率为  $k$ 。则弹簧的劲度系数为\_\_\_\_\_。

(3) 实验过程中，没有测量弹簧的原长和盒子的质量，是否对实验结果有影响？  
\_\_\_\_\_ (填“是”或“否”)



21、（8分）如图甲所示，质量为  $3.0\text{kg}$  的空木箱，静止放置在水平地面上，沿水平方向施加拉力。当拉力  $F_1=12\text{N}$  时，木箱静止；当拉力  $F_2=15\text{N}$  时，木箱做匀速直线运动（可认为最大静摩擦力等于滑动摩擦力， $g=10\text{m/s}^2$ ）。

- (1) 可得木箱与地面间的动摩擦因数为\_\_\_\_\_；
- (2) 当给木箱施加  $12\text{N}$  的水平拉力时，木箱受到的摩擦力的大小为\_\_\_\_\_N；
- (3) 当给木箱施加  $18\text{N}$  的水平拉力时，木箱受到的摩擦力的大小为\_\_\_\_\_N；
- (4) 木箱与接触面的动摩擦因数不变，给木箱施加一个  $70\text{N}$  的水平推力，使其紧贴竖直墙面，如图乙所示，则此时木箱受到的摩擦力大小为\_\_\_\_\_N。

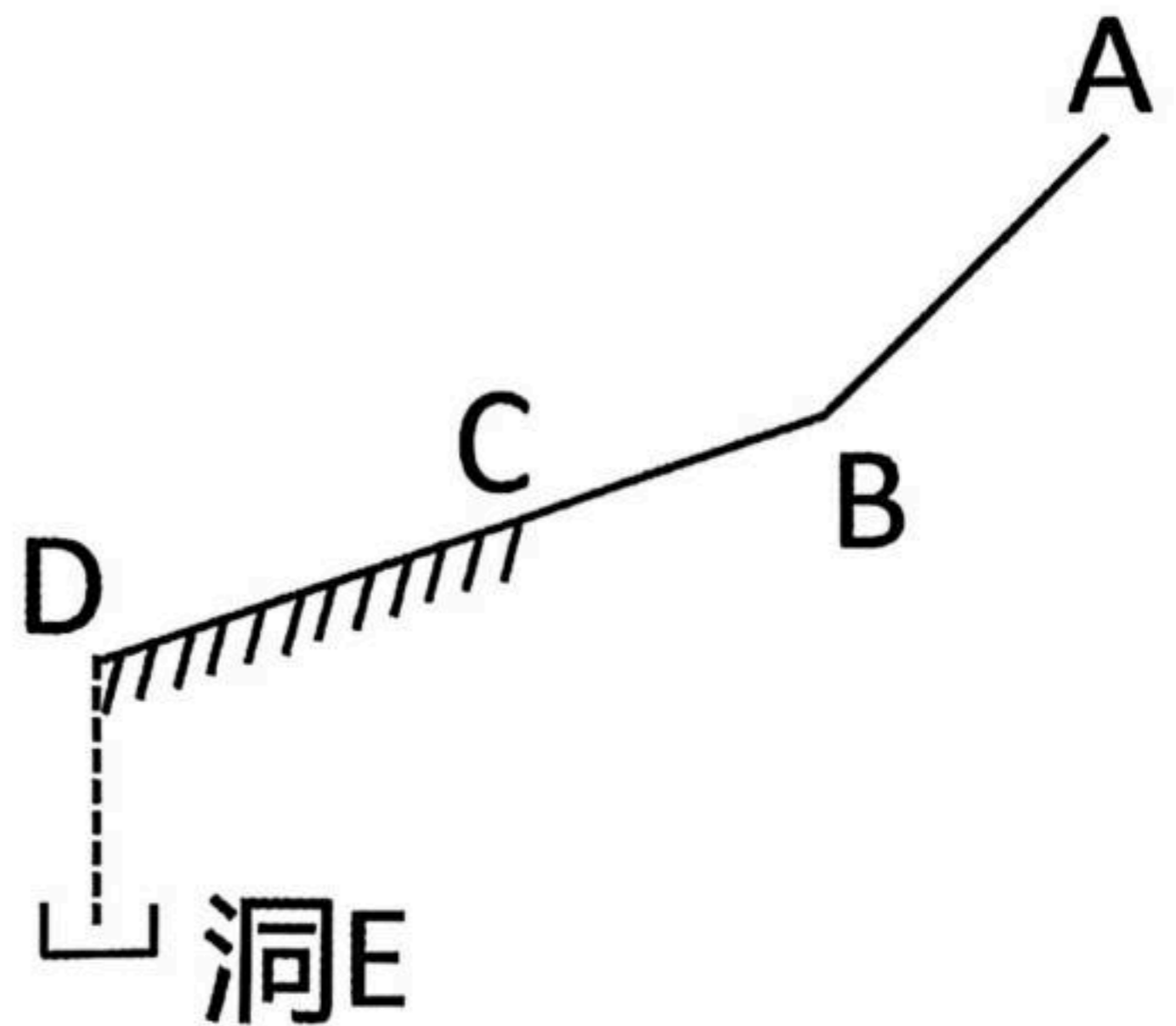


22、（10分）歼-35 作为我国自主研制的第五代隐身舰载战斗机，在福建舰的电磁弹射系统助推下展现出卓越的加速性能。已知满油满弹状态下的歼-35 起飞重量达  $32$  吨，其在电磁弹射器作用下从静止开始，仅用  $3\text{s}$  就达到  $270\text{km/h}$  的离舰速度。请结合上述信息回答下列问题：

- (1) 若将歼-35 的电磁弹射过程视为匀加速直线运动，求：
  - ①弹射过程中的加速度大小；
  - ②这段匀加速直线运动的位移大小；
  - ③最后  $1\text{s}$  内的位移大小；
- (2) 已知歼-35 在福建舰的电磁弹射系统助推下实际滑跑距离不超过  $80$  米，请问其在舰上做的是加速度逐渐减小的加速运动还是加速度逐渐增大的加速运动？（直接写出结果即可）

23、(12分) 如图所示为某一游乐场新建的大型“控子”游戏：将小物块以一定初速度从A点释放，游戏者通过控制BD段上的可控区域CD的长度，让物块到达D点时速度刚好为零，物块自由落入洞E中即为成功。已知轨道AB、BD可视为斜面，其中AB长4m，BD长11.5m，DE高1.8m，物块在各段的运动均可视为匀变速直线运动，其中在BC段非可控区域加速下滑时的加速度大小为 $a_1 = 1\text{m/s}^2$ ，在CD段可控区域减速时的加速度大小为 $a_2 = 3\text{m/s}^2$ ，物块在各连接处前后的速度大小不变。当小物块在A点释放的初速度为 $3\text{m/s}$ 时，经过1s可到达B点， $g$ 取 $10\text{m/s}^2$ ，求：

- (1) 物块经过B点的速度大小；
- (2) 游戏成功时，CD的长度L以及A到E的时间；
- (3) 现改变物块在A点释放的初速度 $v_A$ ，为使游戏成功，试写出可控区域CD的长度L关于 $v_A$ 的函数表达式。



# 2025 学年第一学期温州十校联合体期中联考

## 高一年级物理学科参考答案

一、选择题 I（本题共 18 个小题，每小题 3 分，共 54 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1	2	3	4	5	6
A	B	C	B	A	D
7	8	9	10	11	12
B	B	D	A	C	C
13	14	15	16	17	18
D	D	A	C	D	B

### 1. 【答案】A

【解析】质点是一个理想化模型，当物体的形状和大小对研究问题的影响可忽略不计时，可将其视为质点。

选项 A 中，研究的是探测器的整体运动轨迹，嫦娥六号的形状和大小对轨道计算的影响极小，可视为质点；

选项 B 需关注探测器的着陆姿态，选项 C 需分析机械臂的动作细节，选项 D 需考虑返回舱的形状对热防护的影响，均需依赖物体的具体形态和结构，不能视为质点。

### 2. 【答案】B

【解析】参考系是判断物体运动状态的“标准”，同一物体相对不同参考系，运动情况可能不同，核心判断依据是“物体与参考系的相对位置是否变化”：

选项 A：手指按压按键时，按键会向键盘内部移动，与手指的相对位置未发生变化，因此以手指为参考系，按键是静止的。未按压，手指离开按键时，以手指为参考系，按键是运动的。该选项错误；

选项 B：键盘底座固定不动，按键被按下时，与底座的相对位置（上下距离）发生变化，因此以底座为参考系，按键是运动的，该选项正确；

选项 C：显示屏与键盘相对固定（均放在桌面上），未被按压的按键与显示屏的相对位置不变，因此以显示屏为参考系，按键是静止的，该选项错误；

选项 D：按键“按下过程中”会相对地面移动（向桌面方向），只有“按下后保持不动时”才相对地面静止，并非“始终静止”，该选项错误。

### 3. 【答案】C

【解析】质量、时间、路程、温度的运算都是代数相加减，不涉及到方向，速度、加速度、位移、力的运算遵循平行四边形定则。故正确答案选 C

### 4. 【答案】B

【解析】选项 A：亚里士多德的观点基于日常经验观察（如石块比羽毛下落快），并未通过逻辑推理，该选项错误；

选项 B：伽利略通过逻辑推理反驳亚里士多德：若重物体下落快、轻物体下落慢，将二者捆绑后，总质量更大应下落更快，但轻物体又会拖慢重物体，出现矛盾，从而推翻原有观点，该选项正确；

选项 C：伽利略受限于当时测量技术，无法直接测量自由落体的瞬时速度，而是通过研究“斜面小球运动”间接推导自由落体规律，该选项错误；

选项 D：“自由落体运动的加速度与质量无关”是伽利略通过实验与推理得出的核心结论，该选

项错误。

5. 【答案】A

【解析】阅兵纪念大会上午 9 时正式开始，装备方队 9 时 38 分通过检阅台，空中护旗梯队于 9 时 44 分飞过天安门广场，“9 时、9 时 38 分、9 时 44 分”均是时刻，故 B 错误，A 正确。位移是初位置指向末位置的有向线段，位移的大小小于等于路程，单向直线运动时取等号。故 C、D 错误。

6. 【答案】D

【解析】A. 重心是重力的等效作用点，“雪龙 2 号”的各个部分都受到重力的作用，只是认为重力集中在重心位置，故 A 错误；

B. 重力的方向总是竖直向下的，不是垂直向下，故 B 错误；

C. 物体重心的位置与物体形状和质量分布有关，故 C 错误；

D. 随着纬度的升高，重力加速度越来越大，根据  $G=mg$  可知，在南极受到的重力比在广州受到的重力大，故 D 正确；

7. 【答案】B

【解析】A. 下弹子受到上弹子弹力是因为上弹子发生了形变，故 A 错误

B. 钥匙受到下弹子的弹力是因为下弹子发生了形变，故 B 正确；

C. 上弹子受到弹簧的弹力与弹簧的形变方向相反，故 C 错误；

D. 劲度系数与弹簧长度无关，故 D 错误。

8. 【答案】B

【解析】根据  $\bar{v} = \frac{x}{t}$  公式可以求出子弹在枪膛中的平均速度是 100m/s, 1600m/s 是瞬时速度，平

均速度是粗略反映整体运动快慢，瞬时速度是精确反映物体某时刻或某位置运动快慢。故 A、B、D 错误，B 正确。

9. 【答案】D

【解析】A. 在 0~6s 内的位移是 -2m，负号表示方向与正方向相反，故 A 错误；

B.  $x-t$  图像的斜率表示速度，在 0~2s 内做匀速直线运动，故 B 错误；

C.  $x-t$  图像描述的是直线运动，在 4~6s 内，运动轨迹为直线，故 C 错误；

D. 平均速度等于位移除以时间，在 2~6s 内，位移大小等于 8m，时间为 4s，平均速度大小为

$$\bar{v} = \frac{x}{t} = \frac{8}{4} \text{ m/s} = 2 \text{ m/s} \quad \text{故 D 正确。}$$

故选 D。

10. 【答案】A

【解析】A. 根据  $x = \frac{1}{2}at^2 = 20\text{m}$ ，故 A 正确；

B. 速度时间图像斜率表加速度，图像可知前 4s 加速运动，故  $a_{\text{加}} = \frac{10}{4} \text{ m/s}^2 = 2.5 \text{ m/s}^2$ ，

故 B 错误；

C. 速度时间图像面积表示位移，可知整个过程位移为  $x = \left( \frac{12+10-4}{2} \times 10 \right) \text{ m} = 90\text{m}$ ，故 C 错误。

D. 根据平均速度  $\bar{v} = \frac{x}{t} = \frac{90}{12} \text{ m/s} = 7.5 \text{ m/s}$ ，故 D 错误。

11. 【答案】C

【解析】捕肢前端最高时速可达到 108km/h，已知 108km/h=30m/s，最大加速度大小

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30-0}{\frac{1}{50}} m/s = 1500 m/s^2$$

12. 【答案】 C

【解析】 由于汽车的初速度为 $v_0$ , 加速度大小为 $6m/s^2$

根据速度时间公式 $v = v_0 + at$

可得, 汽车速度减为0的时间为5s, 即汽车在5s时完全停止, 刹车后位移为75m。

故选。

13. 【答案】 D

【解析】

A. 搓纸轮给第1张纸的弹力方向向下, 故A错误

B. 第2张纸相对第1张的运动方向是向左的, 故B错误

C. 第1张纸受到第2张纸的滑动摩擦力大小应该为 $\mu(F+mg)$ , 故C错误

D. 第1张纸受到第2张纸的滑动摩擦力方向向左, 故D正确

14. 【答案】 D

【解析】 A. 因木块处于静止状态, 所以二力平衡, 所受摩擦力与拉力大小相等, 从图乙中数据可求出木块受到的滑动摩擦力大小约为8N, 则木块与长木板间的动摩擦因数为

$$\mu = \frac{f}{mg} = 0.8$$

故A错误;

B.  $t=3.5s$ 时, 木块仍处于静止状态, 所受静摩擦力大小约为8N, 但长木板除了与木块接触外还与桌面有接触, 故不能确定长木板所受拉力大小, 故B错误;

C. 实验中只需让长木板与小车保持相对运动, 滑动摩擦力都相同, 不需匀速运动, 故C错误;

D. 从图乙中数据可求出木块受到的最大静摩擦力大小约为10N, 滑动摩擦力与最大静摩擦力之比约为8:10, 故D正确。

15. 【答案】 A

【解析】 当弹簧处于拉伸状态, 可得弹簧对c有向上的拉力, 大小为4N, 则物块c对地面压力大小为1N, 方向竖直向下; 可得弹簧对b有向下的拉力大小为4N, 则绳子拉力为9N。因a处于静止状态, 故摩擦力与拉力等大反向, 大小为9N, 方向水平向左。当弹簧处于压缩状态, 可得弹簧对c有向下的压力, 大小为4N, 则物块c对地面压力大小为9N, 方向竖直向下; 可得弹簧对b有向上的支持力, 大小为4N, 则绳子拉力为1N。故摩擦力大小为1N, 方向水平向左。

故A正确。

16. 【答案】 C

【解析】 A. 由 $\Delta x = aT^2$ 可知, 加速度

$$a = \frac{\Delta x}{T^2} = \frac{4}{1^2} m/s^2 = 4m/s^2$$

故A错误;

B. 初速度为零的匀加速直线运动的相同时间内的位移之比为1:3:5:…第1s和第3s的位移之比是1:5, 故B错误;

C. 2s末速度为 $v_2 = at = 8m/s$ , 3s末速度 $v_3 = at = 12m/s$ 则第3s内的平均速度是

$$\bar{v} = \frac{v_2 + v_3}{2} = 10m/s, \text{ 故C正确;}$$

D. 由于游客和滑板下滑是初速度为0的匀加速运动, 则前后相等距离所用时间之比为 $1:(\sqrt{2}-1)$ , 所以下滑时后一半距离所用时间是前一半距离所用时间的 $(\sqrt{2}-1)$ 倍, 故D错误。

故选 C。

17. 【答案】D

【解析】解：

A. 水滴在空中的运动时间为 0.8S, 故 A 错误

B. 下落总时间  $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 3.2}{10}} \text{s} = 0.8 \text{s}$ ,  $v = gt = 8 \text{m/s}$  故 B 错误;

C. 不计空气阻力, 水滴做自由落体运动, 空中相邻的两个水滴间的时间间隔相同, 根据匀变速规律下面的水滴相对上面水滴在匀速下落, 间距变大, 故 C 错误;

D. 相邻水滴间隔  $t_0 = \frac{10}{20} \text{s} = \frac{1}{2} \text{s}$ ; 最小间距出现在刚滴出的相邻水滴间 (此时前一个水滴速度最小)。第一个水滴滴出  $t_0 = 0.5 \text{s}$  后, 第二个水滴开始滴出, 此时第一个水滴的位移为  $\frac{1}{2}gt^2 = 1.25 \text{m}$ , 此时第一个水滴和第二个水滴间距为 1.25m, 故 D 正确。

18. 【答案】B

【解析】A. B 落地速度与 A 的初速度大小相等, 方向不同, 故 A 错误;

B. B 由静止释放时距地面的高度与 A 上升到最高点时距地面的高度相等, B 由静止释放直到落地与 A 由抛出直到上升到最高点所用时间相等, 故 B 正确;

C. 设 A 竖直上抛的初速度为  $v_0$ , 则当 AB 到达同一高度时有  $\frac{1}{2}gt^2 + v_0t - \frac{1}{2}gt^2 = h_0$ ,  $v_0^2 = 2gh_0$

联立解得  $t = \sqrt{\frac{h_0}{2g}}$ ,  $v_0 = \sqrt{2gh_0}$  所以 A、B 处于同一高度时距地面  $h = v_0t - \frac{1}{2}gt^2 = \frac{3}{4}h_0$  故 C 错误;

D. A 的运动时间是 B 的两倍, 但是 AB 落地的时间差就等于 A 从最高点下落到地面所用的时间,

满足  $h_0 = \frac{1}{2}g \cdot \Delta t^2$  解得  $\Delta t = \sqrt{\frac{2h_0}{g}}$  故 D 错误。

19. (每空 2 分) 【答案】(1) 交流 220V; (2) C; (3) 不正确; 0.30; 0.40

【解析】(1) 电火花计时器工作电压为交流 220V;

(2) A. 应先接通电源, 再释放小车; B. 小车应从靠近打点计时器一端释放; D. 本实验不需要将木板一端抬起, 故选 C

(3) AI 的公式正确, 但长度读取错误, 故计算结果不正确;

$$v_c = \frac{BD}{2T} = \frac{(84.0 - 24.0) \times 0.001}{0.2} = 0.30 \text{m/s}; a = \frac{CE - AC}{(2T)^2} = 0.40 \text{m/s}^2$$

20. (每空 2 分) 【答案】(1)  $\frac{mg}{50}$  (2)  $\frac{mg}{50k}$  (3) 否

【解析】(1) 每颗珠子对应重力为  $\frac{mg}{100}$ , 从左边盒子移到右边盒子, 弹力变化为  $\frac{mg}{50}$ ;

(2) 由胡克定律可得  $\frac{mg}{50} = k_{\text{劲}} \Delta h$ ,  $k = \frac{\Delta h}{n}$ , 联立可得最终答案

(3) 由题 (2) 可得, 无需测量绳子原长与盒子质量

21. (8 分, 每空 2 分)

【解析】

(1) 当拉力  $F_2 = 15 \text{N}$  时, 木箱做匀速运动, 水平方向所受的滑动摩擦力  $F_f$  与拉力  $F_2$  大小相等, 根据平衡条件得:  $F_f = F_2 = 15 \text{N}$

又  $F_f = \mu N = \mu mg$ , 得:  $\mu = \frac{F_f}{mg} = \frac{15}{3 \times 10} = 0.5$ ;

(2) 由题意, 木箱在 12N 的拉力作用下木箱处于静止, 根据平衡条件得摩擦力:  $f = F_1 = 12 \text{N}$

(3) 18N 大于最大静摩擦力, 所以物体受到的是滑动摩擦力, 则:  $F_f = 15 \text{N}$

(4) 当推力为 70N 时, 可得木箱可静止在竖直面上, 所以所受静摩擦力等于重力等于 30N

22. (10分)

【解析】

(1)

① (3分)

$$v = 270 \text{ km/h} = 75 \text{ m/s} \quad (1 \text{分})$$

$$a = \frac{v_t - v_0}{t} = \frac{75 - 0}{3} \text{ m/s}^2 = 25 \text{ m/s}^2 \quad (2 \text{分, 没有换算过程, 答案对也给分})$$

② (2分)

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = (0 + \frac{1}{2} \times 25 \times 3^2) \text{ m} = 112.5 \text{ m} \quad (2 \text{分})$$

③ (3分)

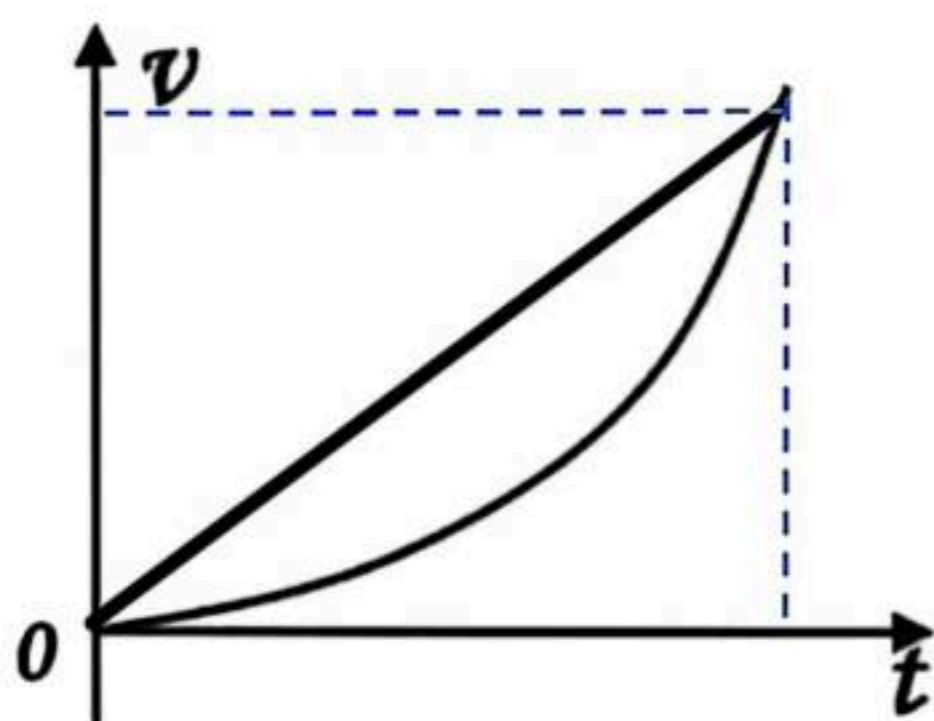
$t=2\text{s}$  时,

$$x' = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = (0 + \frac{1}{2} \times 25 \times 2^2) \text{ m} = 50 \text{ m} \quad (2 \text{分})$$

$$\Delta x = 62.5 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

(用比例或其他方法求得同样结果亦可给分)

(2) (2分) 加速度逐渐增大的加速运动  
理由: 可用速度时间图像说明



23. (12分)

【解析】

(1) (2分) 利用平均速度公式  $L_{AB} = \frac{v_A + v_B}{2} t_{AB}$  (1分), 求得  $v_B = 5 \text{ m/s}$  (1分)

(或者  $L_{AB} = v_A t_{AB} + \frac{1}{2} a t_{AB}^2$ , 求得  $a = 2 \text{ m/s}^2$ , 再由  $v_B = v_A + a \cdot t_{AB}$ , 求得  $v_B = 5 \text{ m/s}$ )

(答案对得 1 分, 式子对得 1 分)

(2) (6分)

从 B 到 C (匀加速):

$$v_C^2 = v_B^2 + 2a_1(L_{BC})$$

从 C 到 D (匀减速):

$$0 = v_C^2 + 2a_2L \quad (\text{两条式子写出任意 1 条, 可得 1 分})$$

联立得  $L = 6 \text{ m}$  (1 分)

可得,  $v_C = 6 \text{ m/s}$

$$B \rightarrow C: t_{BC} = \frac{v_C - v_B}{a_1} = 1 \text{ s} \quad (\text{1 分})$$

$$C \rightarrow D: t_{CD} = \frac{0 - v_C}{a_2} = \frac{-6}{-3} = 2 \text{ s} \quad (\text{1 分})$$

$$D \rightarrow E: t_{DE} = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{3.6}{10}} = \sqrt{0.36} = 0.6 \text{ s} \quad (\text{1 分})$$

总时间:  $t_{AE} = 1 + 1 + 2 + 0.6 = 4.6 \text{ s}$  (1 分)

(3) (4 分)

由 (1) 可得 AB 段  $a = 2 \text{ m/s}^2$

$$\text{AB 段: } v_B^2 = v_A^2 + 2a \cdot L_{AB}$$

$$v_B^2 = v_A^2 + 16 \quad (\text{1 分})$$

$$\text{BC 段: } v_C^2 = v_B^2 + 2a_1 \cdot L_{BC}$$

$$v_C^2 = v_A^2 + 39 - 2L$$

$$\text{CD 段: } 0 = v_C^2 - 2a_2L$$

$$v_C^2 = 6L$$

可得:  $L = \frac{v_A^2 + 39}{8}$  (2 分) ( $0 < v_A \leq \sqrt{53} \text{ m/s}$ ) (1 分)

(因  $L \leq 11.5 \text{ m}$ , 所以  $v_A \leq \sqrt{53} \text{ m/s}$ )