

## 高一物理

一、单项选择题：本题共 10 小题，每题 3 分，共 30 分。在每小题给出的 4 个选项中，只有一项是符合题意的，选对的得 3 分，有选错或不答的得 0 分。

1. 因疫情推迟的杭州 2022 第 19 届亚运会已于 2023 年 9 月 23 日拉开帷幕，本届亚运会的口号是“心心相融，@未来”。下列关于亚运会田径项目的叙述中正确的是

- A. 百米飞人比赛中确定运动员谁先撞终点线时可以将运动员看成质点
- B. 跳高比赛中，分析运动员成败原因时可以将运动员看成质点
- C. 记录运动员跑步比赛的轨迹时可将运动员看成质点
- D. 链球比赛中，因为投出去的链球在旋转，所以任何情况下都不能把它看成质点

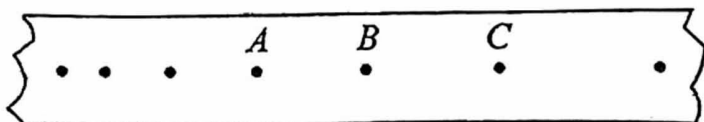
2. 下列关于速度和加速度的说法中，正确的是

- A. 物体运动的速度改变越大，它的加速度一定越大。
- B. 物体加速度为零，它的速度也为零。
- C. 物体运动的速度改变越小，它的加速度一定越小。
- D. 加速度是描述物体速度变化快慢的物理量。

3. 根据你对物理概念和规律的理解，下列说法中正确的是

- A. 静止的物体可能受滑动摩擦力作用，运动的物体可以受静摩擦力作用
- B. 枪膛中的子弹的加速度约为  $10^5 \text{m/s}^2$ ，射出的速度可达  $1000 \text{m/s}$  左右，所以加速度大，速度变化就越大
- C. 微小的力不能使坚硬的物体发生形变，就没有弹力产生
- D. 竖直上抛运动的物体到达最高点时速度为零，加速度也为零

4. 把纸带的下端固定在重物上，纸带穿过打点计时器，上端用手提着。接通电源后将纸带释放，重物拉着纸带下落，纸带被打出一系列点，其中一段如图所示。设打点计时器在纸带上打 A 点时重物的瞬时速度为  $v_A$ 。通过测量和计算，得出了 AB



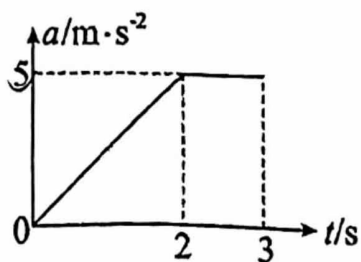
两点间的平均速度为  $v_1$ ，AC 两点间的平均速度为  $v_2$ 。下列说法正确的是

两点间的平均速度为  $v_1$ ，AC 两点间的平均速度为  $v_2$ 。下列说法正确的是

- A.  $v_1$  更接近  $v_A$ ，且  $v_1$  小于  $v_A$
- B.  $v_1$  更接近  $v_A$ ，且  $v_1$  大于  $v_A$
- C.  $v_2$  更接近  $v_A$ ，且  $v_2$  小于  $v_A$
- D.  $v_2$  更接近  $v_A$ ，且  $v_2$  大于  $v_A$

5. “加速度的变化率”可以表示加速度随时间变化的快慢。汽车加速度的变化率越小，乘客舒适感越好。某汽车由静止启动，前 3s 内加速度随时间的变化关系如图所示，则

- A. 0~2s 内汽车做匀加速运动
- B. 加速度变化率的单位为  $\text{m}^2/\text{s}^3$
- C. 第 3s 末，汽车速度达到  $10 \text{m/s}$
- D. 乘客感觉 0~2s 内比 2s~3s 内更舒适



6. 如图所示, 在竖直光滑墙壁上用网兜把足球挂在  $A$  点, 足球与墙壁的接触点为  $B$ 。足球的质量为  $m$ , 悬绳与墙壁的夹角为  $\alpha$ , 网兜的质量不计。下列说法中正确的是

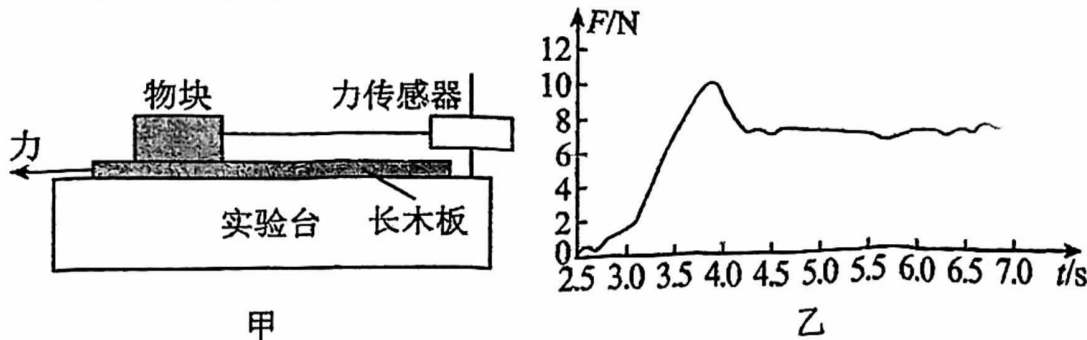
- A. 悬绳对足球的拉力大小为  $mg \tan \alpha$
- B. 墙壁对足球的弹力大小为  $mg \tan \alpha$
- C. 足球所受合力的大小为  $mg \cos \alpha$
- D. 悬绳和墙壁对足球的合力大小为  $mg \cos \alpha$



7. 校园大扫除中, 某同学用方向沿杆向下、大小为  $50\text{ N}$  的力推拖把, 拖把恰好沿水平地面匀速运动, 拖把杆与水平面的夹角始终为  $60^\circ$ , 拖把(含杆)总重约  $10\text{ N}$ 。则地面

- A. 对拖把的支持力大小为  $30\sqrt{3}\text{ N}$
- B. 对拖把的支持力大小为  $25\sqrt{3}\text{ N}$
- C. 与拖把之间的摩擦力大小为  $25\text{ N}$
- D. 与拖把之间的摩擦力大小为  $35\text{ N}$

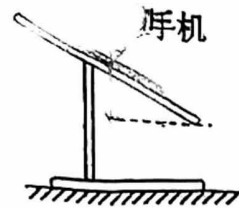
8. 某同学利用图甲所示装置研究摩擦力的变化情况。实验台上固定一个力传感器, 传感器用棉线拉住物块, 物块放置在粗糙的长木板上。水平向左拉木板, 传感器记录的  $F-t$  图像如图乙所示。下列说法正确的是



- A. 实验中木板可以向左变速运动
- B. 图乙中曲线就是摩擦力随时间的变化曲线
- C. 最大静摩擦力与滑动摩擦力之比约为  $1:1$
- D. 只用图乙中数据可得出物块与木板间的动摩擦因数

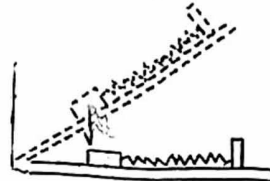
9. 如图所示, 质量为  $m$  的手机放置在支架斜面上, 斜面与水平面的夹角为  $\theta$ , 手机与接触面的动摩擦因数为  $\mu$ , 重力加速度为  $g$ 。手机始终保持静止状态。下列说法正确的是

- A. 手机对支架的压力大小为  $mg$ , 方向垂直于斜面向下
- B. 手机受到的摩擦力大小为  $\mu mg \cos \theta$ , 方向沿斜面向上
- C. 若  $\theta$  增大, 则支架对手机的摩擦力随之减小
- D. 若  $\theta$  增大, 则支架对手机的作用力保持不变



10. 如图所示, 轻弹簧的一端与物块  $P$  相连, 另一端固定在木板上。先将木板水平放置, 并使弹簧处于拉伸状态。缓慢抬起木板的右端, 使倾角逐渐增大, 直至物块  $P$  刚要沿木板向下滑动, 在这个过程中, 物块  $P$  所受静摩擦力的大小变化情况是

- A. 保持不变
- B. 一直增大
- C. 先增大后减小
- D. 先减小后增大



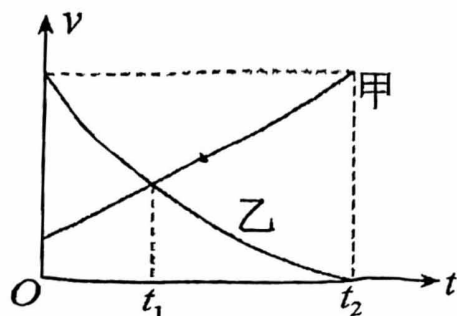
二、多项选择题：本题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，至少有两个选项正确，全部选对的得 3 分，选不全的得 2 分，有选错或不答的得 0 分。

11. 一辆小轿车作匀变速直线运动，其速度表达式为  $v = (20 - 5t) \text{ m/s}$ ，则此质点运动的

- A. 加速度为  $5 \text{ m/s}^2$
- B. 加速度为  $-5 \text{ m/s}^2$
- C. 前 5s 内的位移为 40 m
- D. 前 5s 内的位移为 37.5 m

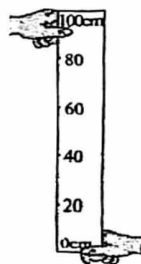
12. 甲、乙两辆汽车在平直路面上同向运动，经过同一路标时开始计时，两车在  $0 \sim t_2$  时间内的速度  $v$  随时间  $t$  的变化图像如图所示。下列说法正确的是

- A. 在  $t_1 \sim t_2$  的某个时刻，甲车刚好追上乙车
- B. 在  $t_2$  时刻，甲车刚好追上乙车
- C.  $0 \sim t_2$  时间内，甲车的加速度越来越大
- D.  $0 \sim t_2$  时间内，乙车的加速度越来越小



13. 制作一把“人的反应时间测量尺”。如图所示，A 同学用手捏住直尺的顶端，B 同学用手在直尺 0 刻度位置做捏住直尺的准备，但手不碰到直尺。在 A 同学放手让直尺下落时，B 同学立刻捏住直尺，读出 B 同学捏住直尺的刻度，就可以粗略确定 B 同学的反应时间。若把刻度尺的长度刻度对应标注为“时间”刻度，使它变为“人的反应时间测量尺”，下列说法正确的是

- A. 反应时间测量尺上，各相邻时间刻度值间的长度不等
- B. 捏住 30cm 处的反应时间比捏住 25cm 处的反应时间短
- C. 20cm 刻度所对应的时间刻度约为 0.4s
- D. 反应时间的平方与捏住直尺所在处的刻度值成正比



14. 在力的合成中，下列关于两个分力与它们的合力关系的说法中，正确的是

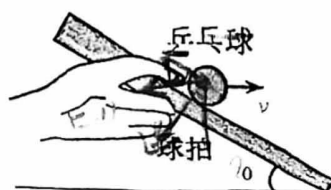
- A. 合力可能小于某一个分力
- B. 合力大小一定等于两个分力大小之和
- C. 两个分力大小不变，夹角在  $0^\circ \sim 180^\circ$  变化时，夹角越大合力越小
- D. 合力的方向一定在两分力夹角的角平分线上



15. 如图所示，甲、乙两位同学用同样大小的力  $F_1$ 、 $F_2$  提着一个水桶，水桶在空中处于静止状态。下列说法正确的是

- A.  $F_1$ 、 $F_2$  大小都等于水桶重力的一半
- B.  $F_1$ 、 $F_2$  与竖直方向的夹角相等
- C. 减小  $F_1$  与  $F_2$  的夹角， $F_1$ 、 $F_2$  大小变小
- D. 减小  $F_1$  与  $F_2$  的夹角， $F_1$ 、 $F_2$  的合力不变

16. 某校举行托乒乓球跑步比赛，某同学将球置于球拍中心，整个过程中球一直保持在球拍中心不动。比赛中，该同学在匀速直线运动阶段保持球拍的倾角为  $\theta_0$ ，如图所示，空气阻力方向与运动方向相反，球的质量为  $m$ ，重力加速度为  $g$ 。若考虑球与球拍之间的静摩擦力，为方便运算，将最大静摩擦力大小认为等于滑动摩擦力大小，设球与球拍之间的动摩擦因数为  $\mu$ ，



则乒乓球恰好不滑动时空气阻力大小为 ( )

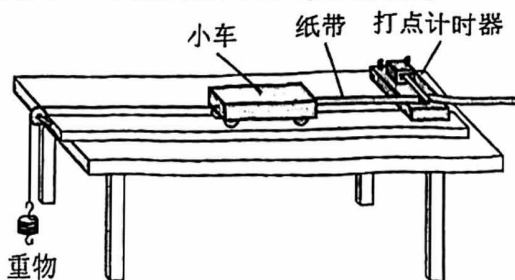
- A.  $\frac{mg \sin \theta_0 - \mu mg \cos \theta_0}{\cos \theta_0 + \mu \sin \theta_0}$       B.  $\frac{mg \sin \theta_0 + \mu mg \cos \theta_0}{\cos \theta_0 - \mu \sin \theta_0}$
- C.  $\frac{mg \sin \theta_0 + \mu mg \cos \theta_0}{\cos \theta_0}$       D.  $\frac{mg \sin \theta_0 - \mu mg \cos \theta_0}{\cos \theta_0 - \mu \sin \theta_0}$

三、填空题：本题共 3 小题，共 16 分。

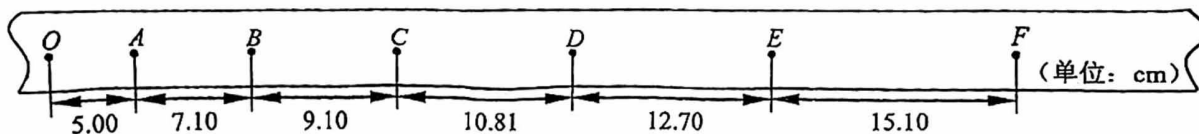
17. 用如图所示的实验装置研究小车速度随时间变化的规律。

(1) 除图中标明的实验器材外，在下列仪器或器材中，还需要的两项是\_\_\_\_\_。

- A. 电压合适的 50Hz 交流电源  
 B. 电压可调的直流电源  
 C. 刻度尺  
 D. 天平 (含砝码)



(2) 甲同学安装并调整好实验器材。接通电源后，让拖着纸带的小车沿长木板运动，重复几次，打出若干条纸带。从中选出了如下图所示的一条纸带并确定出 O、A、B、C……计数点 (相邻计数点间还有 4 个计时点没有标出)，图中标出了相邻计数点之间的距离。

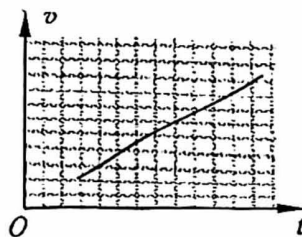


他根据纸带上的数据，尽可能精确地算出打下 B、C、D、E 计数点时小车的瞬时速度，记录在表 1 中，请你在表 1 中补上 A 点的数据 (结果保留 3 位有效数字)。

表 1

计数点	A	B	C	D	E
瞬时速度 $v/(m \cdot s^{-1})$		0.810	0.996	1.176	1.390

(3) 乙同学也正确地完成了上述实验，得到了小车速度  $v$  随时间  $t$  变化的图线，如图所示，他判断该小车做匀变速直线运动，依据是\_\_\_\_\_



- A. 该图线表示小车通过的位移随时间均匀变化  
 B. 该图线表示小车的瞬时速度随时间均匀变化  
 C. 该图线表示小车的加速度随时间均匀变化

(4) 落体运动是特殊的匀加速直线运动。在研究落体运动时，伽利略认为最简单的猜想就是速度  $v$  正比于通过的位移  $x$  或者所用的时间  $t$ 。他运用逻辑推理的方法，论证了速度  $v$  正比于位移  $x$  的运动过程是不可能的，论证过程如下：

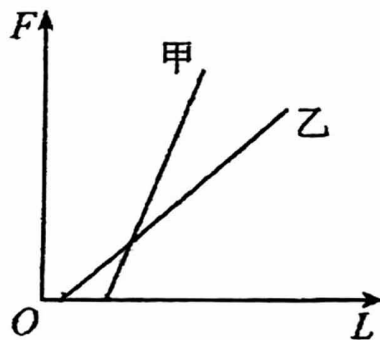
若速度正比于位移，设物体通过位移  $x$  时的速度为  $v$ ，所用时间  $t_1 = \frac{x}{v}$ ；通过 2 倍



位移  $2x$  时的速度按比例应为  $2v$ ，所用时间  $t_2 = \frac{2x}{2v} = \frac{x}{v}$ ，这样一来，通过第 1 段位移  $x$  的时间  $t_1$  与通过全程  $2x$  的时间  $t_2$  相同，进而得出通过第 2 段位移  $x$  不需要时间的荒谬结论。

因此，落体运动中速度  $v$  不能正比于位移  $x$ 。你是否同意上述伽利略的论证过程，请说明理由。

18. 在“探究弹簧弹力的大小与伸长量的关系”实验中，某同学选取了甲、乙两根不同的弹簧分别进行研究。在实验中弹簧始终在弹性限度内，弹簧的质量可忽略不计。根据实验数据，他在同一个坐标系内作出了弹簧弹力  $F$  与弹簧长度  $L$  的图像，如图所示。甲、乙两根弹簧的原长分别用  $l_{甲}$  和  $l_{乙}$  表示，则  $l_{甲}$        $l_{乙}$  (选填“>”“<”或“=”)；若用甲、乙两根弹簧制成弹簧测力计测量同一个力，用      (选填“甲”或“乙”) 弹簧制作的弹簧测力计形变量更大。



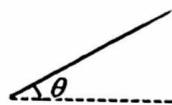
19. 一个物体从  $A$  点由静止开始以加速度  $a_1$  做匀加速直线运动，经过  $t$  时间后到达  $B$  点，此时将物体的加速度反向，加速度的大小从  $a_1$  换为  $a_2$ ，再经过  $2t$  时间后物体又回到了  $A$  点，则  $a_1$  与  $a_2$  的大小之比为  $a_1:a_2 =$                      。

四、计算题：本题共 5 小题，共 36 分。解答要写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，直接写出最后答案的不得分。

20. 滑雪是人们喜爱的一项冬季户外运动。如图所示，一位滑雪者，沿着倾角  $\theta$  的平直山坡直线滑下，当速度达到  $2\text{m/s}$  时他收起雪杖自由下滑，在此后  $5\text{s}$  的时间内滑下的路程为  $60\text{m}$ 。将这  $5\text{s}$  内滑雪者的运动看作匀加速直线运动， $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。

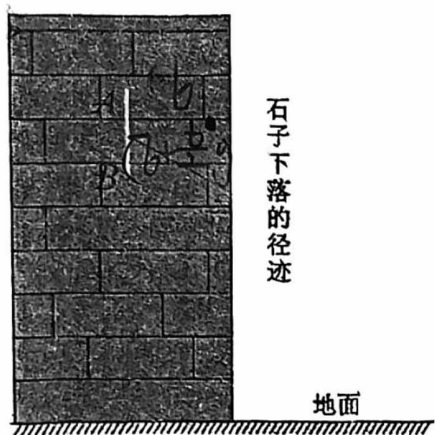
求这  $5\text{s}$  内

- (1) 滑雪者的加速度大小  $a$ ；
- (2) 滑雪者在这  $5\text{s}$  内最终速度的大小  $v$

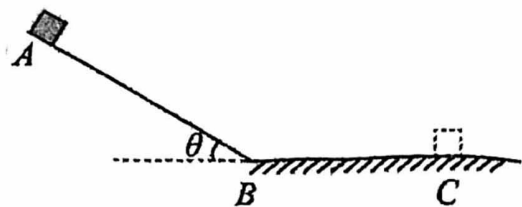


21. 伽利略在研究自由落体运动时, 猜想自由落体的速度是均匀变化的, 他考虑了速度的两种变化: 一种是速度随时间均匀变化, 另一种是速度随位移均匀变化. 现在我们已经知道自由落体运动是速度随时间均匀变化的运动. 有一种“傻瓜”照相机的曝光时间极短, 且固定不变. 为估测“傻瓜”照相机的曝光时间, 实验者从某砖墙前的高处使一个石子自由落下, 拍摄石子在空中的照片如图所示. 由于石子的运动, 它在照片上留下了一条模糊的径迹. 已知石子在 A 点正上方 1.8m 的高度自由下落, 每块砖的平均厚度为 6.0cm. (不计空气阻力,  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ )

- (1) 计算石子到达 A 点的速度大小  $v_A$ ;
- (2) 估算这架照相机的曝光时间 (结果保留一位有效数字).



22. 如图所示, 物体从光滑斜面的顶端 A 点由静止开始下滑做匀加速直线运动, 经过 B 点后进入粗糙的水平面 (设经过 B 点前后速度大小不变) 做匀减速直线运动, 最后停在 C 点, 每隔 0.2s 通过速度传感器测量物体的速度, 下表给出了部分测量数据

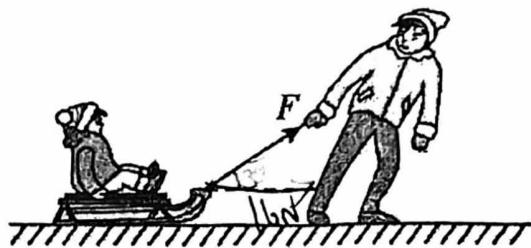


$t$ (s)	0	0.2	0.4	...	1.2	1.4	...
$v$ (m/s)	0	1.0	2.0	...	1.1	0.7	...

- 求: (1) 在水平面上匀减速运动的加速度大小  $a_2$
- (2) 从开始运动到停止所用的总时间  $t$

23. 如图所示, 小孩与冰车静止在冰面上, 大人用  $F=20\text{ N}$  的恒定拉力, 使小孩与冰车沿水平冰面一起滑动。已知拉力方向与水平冰面的夹角  $\theta=37^\circ$ , 小孩与冰车的总质量  $m=20\text{ kg}$ , 冰车与冰面间的动摩擦因数  $\mu=0.05$ , 重力加速度  $g=10\text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ 。求:

- (1) 小孩与冰车所受的支持力;
- (2) 小孩与冰车在水平方向所受的合外力



24. 如图甲所示, 一根轻绳上端固定在  $O$  点, 下端拴一个重为  $G$  的钢球, 球处于静止状态。现对球施加一个水平向右的外力  $F$ , 保持轻绳绷直状态, 使球缓慢偏移, 在移动过程中的每一时刻, 都可以认为球处于平衡状态。轻绳与竖直方向的夹角为  $\theta$ , 外力  $F$  方向始终水平, 最大值为  $2G$ 。

- (1) 求出轻绳张力  $T$  的大小与  $\cos\theta$  的关系式, 并在图乙中作出张力  $T$  与  $\cos\theta$  的关系图像, 坐标轴上标明起点和终点坐标值。
- (2) 若当外力  $F$  达到  $2G$  后, 保持夹角  $\theta$  不变, 让外力  $F$  的方向在竖直面内逆时针缓慢转动, 并始终保持钢球静止。求这个过程中满足什么条件时, 外力  $F$  最小, 并求其最小值。

