

物 理

第一部分选择题 （共 40 分）

一、单项选择题(本题共 14 小题。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。每小题 2 分，共 28 分)

1. 下列物理量中，属于标量的是

- A. 速度                      B. 加速度                      C. 路程                      D. 力

2. 一位同学从操场A点出发，向西走了30m，到达B点，然后又向北走了40m，达到C点。在从A点到C点的过程中，该同学的位移大小是

- A. 70m                      B. 50m                      C. 40m                      D. 30m

3. 为了反映物体位置变化的快慢和方向，物理学中引入一个物理量进行定量描述，这个物理量是

- A. 速度                      B. 位移                      C. 加速度                      D. 参照物

4. 在物理学中，突出问题的主要因素，忽略次要因素，建立理想化的物理模型，并将其作为研究对象，是经常采用的一种科学方法，质点就是这种物理模型之一。下列有关质点的说法正确的是

- A. 研究地球自转的规律时，可以把地球看成质点  
 B. 研究地球公转的规律时，可以把地球看成质点  
 C. 要研究雄鹰是如何飞翔的，可以将其视为质点  
 D. 要研究雄鹰从甲地飞到乙地的时间，不可以将其视为质点

5. 踢毽子是我国一项传统健身运动，在毽子与脚相互作用的过程中，关于毽子和脚之间的相互作用力下列说法中正确的是

- A. 毽子对脚的作用力大于脚对毽子的作用力  
 B. 毽子对脚的作用力小于脚对毽子的作用力  
 C. 毽子对脚的作用力与脚对毽子的作用力方向相同  
 D. 毽子对脚的作用力与脚对毽子的作用力方向相反

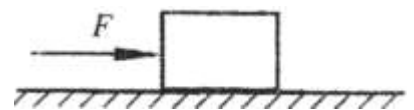
6. 如图所示，一根轻质弹簧的上端竖直悬挂在天花板上，把重为2.0N的钩码挂在弹簧的下端，并保持静止。一已知弹簧的劲度系数为10.0N/cm。下列说法正确的是

- A. 弹簧的长度为0.2cm                      B. 弹簧的伸长量为0.2cm  
 C. 弹簧的长度为5.0cm                      D. 弹簧的伸长量为5.0cm



7. 如图所示，一个箱子放置在水平地面上，某同学用水平向右的力F推箱子，箱子与地面仍保持相对静止。下列说法中正确的是

- A. 地面对箱子的摩擦力方向水平向左  
 B. 地面对箱子的摩擦力方向水平向右  
 C. 地面对箱子的摩擦力大于F  
 D. 地面对箱子的摩擦力小于F



8. 2012年奥运会上,中国游泳选手孙杨以3分40秒14的成绩获得男子400米自由泳冠军,韩国选手朴泰桓屈居亚军,成绩是3分42秒06,则在比赛过程中

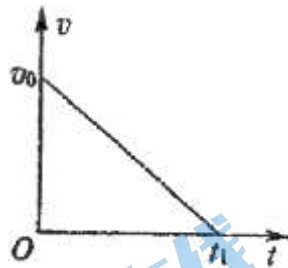
- A. 任一时刻孙杨的速度一定大于韩国选手的速度
- B. 任一段时间孙杨的位移一定大于韩国选手的位移
- C. 任一段时间孙杨的速度变化一定大于韩国选手的速度变化
- D. 比赛全过程孙杨的平均速率一定大于韩国选手的平均速率

9. 下列说法正确的是

- A. 北京大兴国际机场到天安门的直线距离约42公里指的是路程
- B. 某出租汽车的收费标准是1.60元/千米,其中的“千米”指的是位移大小
- C. 汽车仪表盘中的速度计上显示的是瞬时速度的大小、
- D. 学生上午8时上课,一节课45分钟,这里的“8时”和“45分钟”均指时间间隔

请阅读下述文字,完成第10题、11题、12题。

在地面上以初速度 $v_0$ 把物体竖直向上抛出,经过时间 $t_1$ ,物体到达最高点。不计空气阻力,在上升过程中,物体的速度 $v$ 随时间 $t$ 的变化关系如图所示。



10. 在 $0 \sim t_1$ 时间内;物体运动的速度

- A. 保持不变
- B. 逐渐减小
- C. 逐渐增大
- D. 先增大后减小

11. 在 $0 \sim t_1$ 时间内,物体的加速度

- A. 保持不变
- B. 逐渐减小
- C. 逐渐增大
- D. 先增大后减小

12. 在 $0 \sim t_1$ 时间内,物体位移的大小和方向为

- A.  $v_0 t_1$ , 向上
- B.  $v_0 t_1$ , 向下
- C.  $\frac{v_0 t_1}{2}$ , 向上
- D.  $\frac{v_0 t_1}{2}$ , 向下

13. 小军在社会实践时发现一口深井。为了估测井口到水面的距离,小军将一小石块从井口由静止释放,同时利用智能手机开始计时,经过2.0s听到石块击水的声音。已知当地的重力加速度大小为 $9.8m/s^2$ 。该井口到水面的距离约为

- A. 5m
- B. 10m
- C. 20m
- D. 40m

14. 在桌球比赛中,某球以 $1.5m/s$ 的速度垂直撞击边框后,以 $1.3/s$ 的速度反向弹回,球与边框接触的时间 $\Delta t$ 为0.08s,则该撞击过程中球的加速度为

- A.  $35m/s^2$ , 方向与初速度方向相同
- B.  $35m/s^2$ , 方向与末速度方向相同
- C.  $2.5m/s^2$ , 方向与初速度方向相同
- D.  $2.5m/s^2$ , 方向与末速度方向相同

二、多项选择题(本题共4小题,在每小题给出的四个选项中,至少有一个选项是符合题意的。每小题3分,共12分。每小题全选对的得3分,选对但不全的得2分,只要有选错的该小题不得分)

15. 自然界一切物体都处于永恒的运动中,要描述一个物体的运动,首先要选定参考系,下列关于参考系的选取正确的是

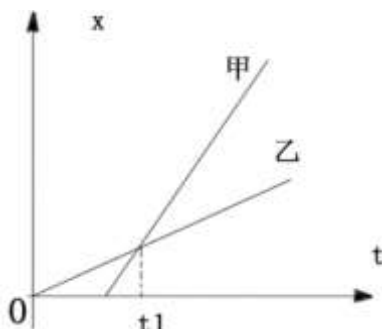
- A. “一汪春水向东流”说的是水相对于岸(或地面)的运动
- B. “月亮在云中穿行”说的是月亮相对云的运动
- C. “太阳东升西落”说的是太阳相对地球的运动
- D. “坐地日行八万里”说的是人相对于地面的运动

16. 从距水平地面同一高度，同时由静止释放两个质量不同的小石块，不计空气阻力下列说法正确的是

- A. 两个石块同时落地
- B. 质量较大的石块先落地
- C. 两个石块在落地前瞬间的速度相等
- D. 质量较大的石块在落地前瞬间的速度较大

17. 甲、乙两质点做直线运动的位移—时间图像如图所示，则

- A. 在运动过程中，一质点甲比质点乙运动的快
- B. 从 $0 - t_1$ 时间，两质点的位移相同
- C. 当 $t = t_1$ 时刻，两质点的速度相同
- D. 质点甲的加速度大于质点乙的加速度



18. 用如图所示装置研究摩擦力的变化规律，把木块放在水平长木板上，在弹簧测力计的指针下轻放一个小纸团，它只能被指针向左推动。用弹簧测力计沿水平方向拉木块，使拉力由零缓慢增大。下列说法正确的是

- A. 木块开始运动前，拉力小于摩擦力
- B. 木块开始运动前，摩擦力逐渐增大
- C. 当拉力达到某一数值时木块开始移动，此时拉力会突然变小
- D. 该实验装置可以记录最大静摩擦力的大小



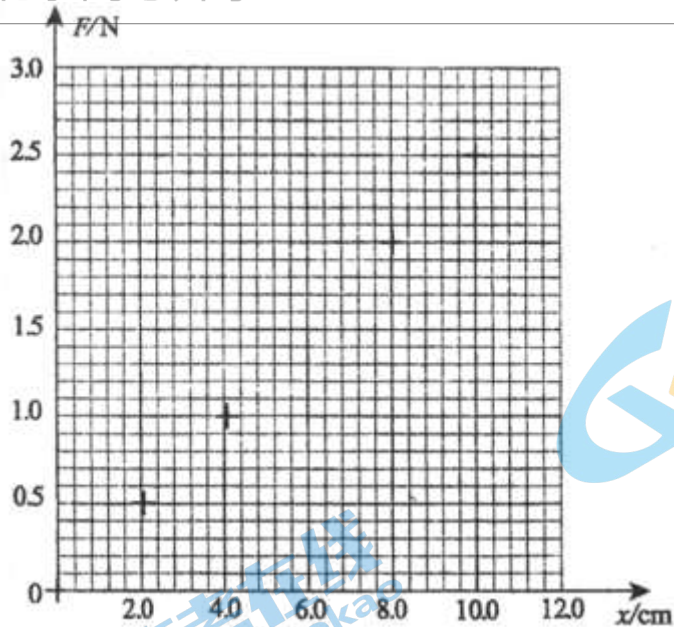
第二部分非选择题(共 60 分)

三、填空题(本题共 2 小题，共 12 分，每小题 6 分)

19. 在探究弹簧弹力大小与伸长量关系的实验中，某小组同学设计了如图甲所示的实验装置。在弹簧两端各系一轻细的绳套，利用一个绳套将弹簧悬挂在铁架台上，另一端的绳套用来悬挂钩码。先测出不挂钩码时弹簧的长度，再将钩码逐个挂在弹簧的下端，每次都测出钩码静止时相应的弹簧总长度 $L$ ，再算出弹簧伸长的长度 $x$ ，并将数据填在下面的表格中。

测量次序	1	2	3	4	5	6
弹簧弹力 $F/N$	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
弹簧的总长度 $L/cm$	13.00	15.05	17.10	19.00	21.00	23.00
弹簧伸长的长度 $x/cm$	0	2.05	4.10	6.00	8.00	10.00

(1) 在如图乙所示的坐标纸上已经描出了其中 5 次测量的弹簧弹力大小 $F$ 与弹簧伸长的长度 $x$ 对应的数据点，请把第 4 次测量的数据对应点描绘出来，并作出 $F - x$ 图线。



图乙

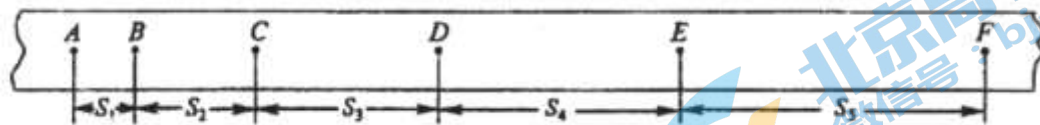


图甲

(2) 根据(1)中所得  $F-x$  图线可知, 下列说法中正确的是\_\_\_\_\_ (选填选项前的字母)

- A. 弹簧弹力大小与弹簧的总长度成正比
- B. 弹簧弹力大小与弹簧伸长的长度成正比
- C. 该弹簧的劲度系数约为  $25\text{N/m}$
- D. 在不挂钩码的情况下测量弹簧的长度时, 需将弹簧放置在水平桌面上测量

20. 某实验小组在做“测最做直线运动小车的瞬时速度”的实验中, 选取了一条点迹清晰的纸带, 如下图所示。图中  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$  是按打点先后顺序选取的计数点, 相邻计数点间的时间间隔为  $T$ 。测出图中的  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ 、 $S_4$ 、 $S_5$ , 可知  $S_1 < S_2 < S_3 < S_4 < S_5$ 。



(1) 可判断出, 小车运动的速度\_\_\_\_\_ (选填“越来越大”或“越来越小”)。

(2) 为了计算打下  $A$  点时小车的瞬时速度  $v_A$ , 甲同学用  $v_A = \frac{S_1}{T}$  计算, 乙同学用  $v_A = \frac{S_1+S_2}{2T}$  计算, 得到不同的计算结果, 从理论上讲, \_\_\_\_\_ (选填“甲”或“乙”) 同学的计算结果更是接近  $v_A$  的真实值。

(3) 请你结合实验中已知的活测量出的物理量说说如何验证小车的运动是匀变速直线运动? (说出一种方法即可)

四、论述计算题(本题共 5 小题, 共 48 分。)

解题要求: 写出必要的文字说明、方程式、演算步骤和答案。有数值计算的题, 答案必须明确写出数值和单位。

21. (6分) “平安北京, 绿色出行”, 地铁已成为北京的主要绿色交通工具之一。图甲为地铁安检场景, 图乙是安检时传送带运行的示意图。某乘客把一书包放在水平传送带的入口  $A$  处, 书包随传送带匀速运动到出口  $B$  处。由于书包与传送带间的动摩擦因数很大, 传送带的运行速度很小, 可忽略书包的加速时间。已知传送带始终以  $v = 0.20\text{m/s}$  的速度匀速运行,  $A$ 、 $B$  两处之间的距离  $L = 1.8\text{m}$ 。



图甲



图乙

- (1) 求书包从A处运动到B处的时间 $t$ ;
- (2) 请你用一个点代表书包, 画出书包随传送带匀速运动过程中的受力示意图。

22. (10分) 以 $36\text{km/h}$ 的速度行驶的列车开始匀加速下坡, 在坡路上的加速度等于 $0.2\text{m/s}^2$ 经过 $20\text{s}$ 到达坡底。求:

- (1) 坡路的长度;
- (2) 列车到达坡底时的速度大小;
- (3) 列车下坡过程的平均速率。

23. (8分) 质最为 $50\text{kg}$ 的雪橇, 在平坦的雪地上用 $10\text{N}$ 的水平拉力恰好可以拉着空雪橇做匀速直线运动, 重力加速度 $g$ 取 $10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 求雪橇与该雪地间的动摩擦因数 $\mu$ ;
- (2) 如果在雪橇上放置重 $70\text{kg}$ 的货物, 那么, 雪橇在该雪地上滑行时受到的摩擦力是多少?

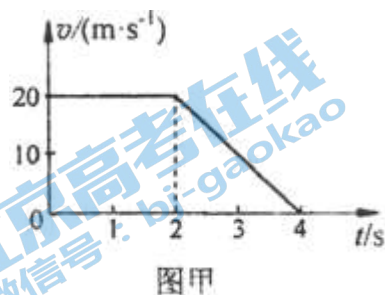
24. (12分) 某跳伞运动员做低空跳伞表演。他离开悬停的飞机后先做自由落体运动, 当距离地面 $104\text{m}$ 时开始打开降落伞, 到达地面时速度减为 $2.0\text{m/s}$ 。如果认为开始时打开降落伞直至落地前运动员在做匀减速运动, 加速度为 $12\text{m/s}^2$ ,  $g$ 取 $10\text{m/s}^2$ 。求:

- (1) 运动员打开降落伞时的速度是多少?
- (2) 运动员离开飞机时距地面的高度为多少?
- (3) 运动员离开飞机后, 经过多长时间才能到达地面?

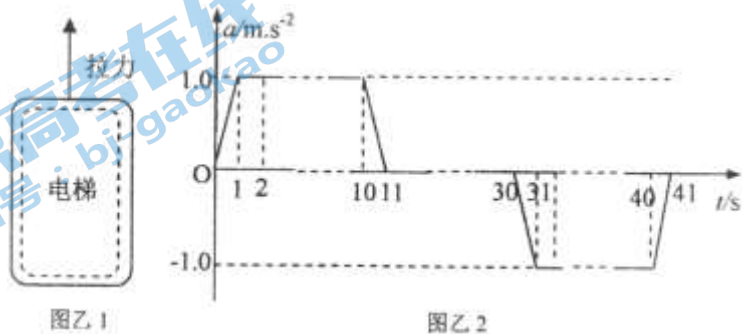
25. (12分)

(1) 一物体沿直线运动，其速度 $v$ 随时间 $t$ 变化的图象如图甲所示。根据图像求：

- a.  $0\sim 2s$ 及 $2s\sim 4s$ 内物体的加速度大小；
- b. 在 $0\sim 4s$ 内物体的位移大小。



(2) 摩天大楼中一部直通高层的客运电梯，行程超过百米。电梯的简化模型如图乙1所示。考虑安全、舒适、省时等因素，电梯的加速度 $a$ 随时间 $t$ 变化的 $a-t$ 图像如图乙2所示。已知电梯在 $t=0$ 时由静止开始上升。



- a. 根据 $a-t$ 图像判断 $0\sim 2s$ 时间内电梯的速度大小及加速度功、如何变化？
- b. 请你说出如何根据 $a-t$ 图像直接求出 $0\sim 2s$ 时间内电梯的速度该变量 $\Delta v$ ？可得 $\Delta v$ 的大小是多少？