



山西大学附中

2018~2019 学年高一第一学期 10 月（总第一次）模块诊断

## 物理试题

考试时间：90 分钟

满分：100 分

出题人：孙粉香

审核人：王向

### 一、单选题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

- 我们描述某个物体的运动时，总是相对一定的参考系。下列说法中正确的是（ ）
  - 参考系必须选取地面或相对与地面不动的其它物体
  - 我们说“日落西山”，是以太阳为参考系的
  - 我们说“地球围绕太阳转”，是以地球为参考系的
  - 坐在火车上的乘客看到铁路旁的树木迎面向他飞奔而来，乘客是以自己为参考系的
- 下列说法中正确的是（ ）
  - 由于“辽宁舰”航母“高大威武”，故任何情况下都不能看成质点
  - 战斗机飞行员可以把正在甲板上手势指挥的调度员看成是一个质点
  - 在战斗机飞行训练中，研究战斗机的空中翻滚动作时，战斗机可以看成质点
  - 研究“辽宁舰”航母在大海中运动轨迹时，航母可以看成质点
- 关于速度和加速度的关系，下列说法正确的是（ ）
  - 物体的速度变化越快，加速度一定越大
  - 物体的速度变化，加速度一定变化
  - 物体的速度变化越大，加速度一定越大
  - 物体的速度为零时，加速度一定为零
- 一位同学从操场中心  $A$  点出发，向正北走了 30m，到达  $C$  点，然后又向正东走了 40m，到达  $B$  点，该同学从  $A$  点到  $B$  点的过程所中的路程和位移大小分别是（ ）
  - 70m 50m
  - 50m 70m
  - 50m 50m
  - 70m 70m





5. 如图所示,“复兴号”动车组于 2017 年 6 月 26 日 11 时 05 分,从北京南站发车沿京沪高铁至上海虹桥站终点,整个行程用时 4.5h,总行程 1315km。在“复兴号”动车组这一运行过程中,下列说法正确的是 ( )



- A. “复兴号”动车组运行的路程是 1315km
- B. “复兴号”动车组运行的位移是 1315km
- C. 运行时间 4.5h 指的是时刻
- D. 2017 年 6 月 26 日 11 时 05 分指的是时间间隔

6. 下列物理量都是矢量的是 ( )

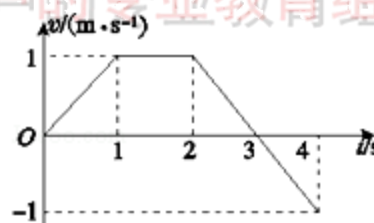
- A. 路程和位移
- B. 瞬时速度和速度变化量
- C. 平均速率和加速度
- D. 速度变化率和速率

7. 质点沿  $x$  轴做直线运动的位置坐标  $x$  与时间  $t$  的关系为  $x = 2 + 4t - t^2$  (各物理量均采用国际单位制单位), 则该质点 ( )

- A. 第 1s 内的位移大小是 5m
- B. 前 2s 内的平均速度是 3m/s
- C. 2s 末质点速度减为 0
- D. 4s 末质点位于坐标原点处

8. 如图是物体做直线运动的  $v-t$  图象,由图可知,该物体 ( )

- A. 第 1s 内和第 3s 内的运动方向相反
- B. 0~2s 和 0~4s 内的平均速度大小不相等
- C. 第 1s 内和第 4s 内的位移大小不等
- D. 第 3s 内和第 4s 内的加速度不相同



9. 2017 年 9 月 29 日我国成功用长征二号丙运载火箭将 3 颗新型卫星送入轨道。如图是火箭点火升空瞬间的照片。关于这一瞬间的火箭的速度和加速度的判断,下列说法正确的是 ( )

- A. 火箭的速度很小,但加速度可能较大
- B. 火箭的速度很小,所以加速度也很小
- C. 火箭的速度很大,所以加速度也很大
- D. 火箭的速度很大,但加速度一定很小



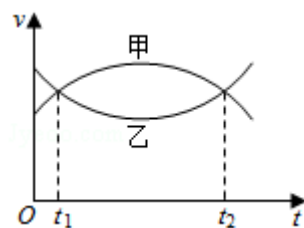


10. 对下列运动情景中加速度的判断正确的是 ( )

- A. 运动的汽车在某时刻速度为零, 故加速度一定为零
- B. 轿车紧急刹车, 速度变化很快, 所以加速度很大
- C. 高速行驶的磁悬浮列车, 因速度很大, 所以加速度也一定很大
- D. 点火后即将升空的火箭, 只要火箭的速度为零, 其加速度一定为零

二、多选题 (本大题共 10 小题, 共 30 分, 每小题全选对得 3 分, 漏选得 2 分, 选错得 0 分)

11. 甲、乙两汽车在同一条平直公路上同向运动, 其速度—时间图象分别如图中甲、乙两条曲线所示。已知两车在  $t_2$  时刻并排行驶, 下列说法正确的是 ( )



- A. 两车在  $t_1$  时刻也并排行驶
- B. 在  $t_1$  时刻甲车在后, 乙车在前
- C. 甲车的加速度大小先增大后减小
- D. 乙车的加速度大小先减小后增大

12. 物体从长为  $L$  斜面顶端由静止开始匀加速下滑, 滑到斜面底端所用时间为  $t$ , 以下说法正确的是 ( )

- A. 物体滑到底端的瞬时速度为  $\frac{L}{t}$
- B. 当物体的速度是到达斜面底端速度的一半时, 它沿斜面下滑的距离是  $\frac{L}{4}$
- C. 物体滑到斜面中点时的速度是  $\frac{2L}{t}$
- D. 物体从斜面顶端滑到斜面中点处所用的时间是  $\frac{\sqrt{2}}{2}t$

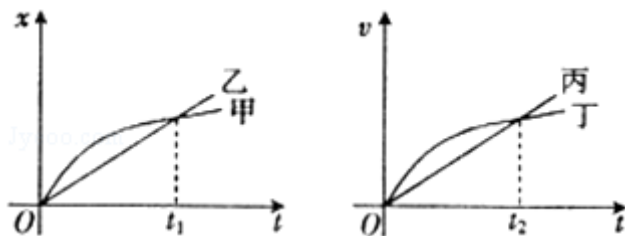
13. 对于自由落体运动, 取  $g = 9.8\text{m/s}^2$ , 则下列说法正确的是 ( )

- A. 从开始下落起, 下落 1m, 2m, 3m 所用的时间之比是  $1:\sqrt{2}:\sqrt{3}$
- B. 从开始下落起, 在 1s 末, 2s 末, 3s 末的速度之比是  $1:3:5$
- C. 从开始下落起, 在第 1s 内, 第 2s 内, 第 3s 内的平均速度之比是  $1:3:5$
- D. 在相邻两个 1s 内的位移之差都是 9.8m





14. 一质点做匀变速直线运动, 初速度大小为  $2\text{m/s}$ ,  $3\text{s}$  后末速度大小变为  $4\text{m/s}$ , 则下列判断正确的是( )
- A. 速度变化量的大小一定等于  $2\text{m/s}$   
B. 速度变化量的大小可能大于  $2\text{m/s}$   
C. 加速度大小可能等于  $2\text{m/s}^2$   
D. 位移大小可能等于  $3\text{m}$
15. 一质点从  $A$  点以  $v_0 = 3\text{m/s}$  的初速度开始做匀加速直线运动, 随后依次经过  $B$ 、 $C$  两点, 已知  $AB$  段、 $BC$  段距离分别为  $5\text{m}$ 、 $9\text{m}$ , 质点经过  $AB$  段、 $BC$  段时间相等均为  $1\text{s}$ , 则( )
- A. 质点的加速度大小为  $4\text{m/s}^2$   
B. 质点的加速度大小为  $2\text{m/s}^2$   
C. 质点在  $C$  点的速度大小为  $11\text{m/s}$   
D. 质点在  $B$  点的速度大小为  $6\text{m/s}$
16. 物体以不为零的初速度做匀加速直线运动, 在时间  $T$  内通过位移  $x_1$  到达  $A$  点, 接着在时间  $T$  内又通过位移  $x_2$  到达  $B$  点, 则( )
- A. 物体在  $A$  点的速度为  $\frac{x_1 + x_2}{2T}$   
B. 物体运动的加速度为  $\frac{2x_1}{T^2}$   
C. 物体运动的加速度为  $\frac{x_2 - x_1}{T^2}$   
D. 物体在  $B$  点的速度的为  $\frac{x_2 - x_1}{2T}$
17. 在如图所示的位移 ( $x$ ) ~ 时间 ( $t$ ) 图象和速度 ( $v$ ) ~ 时间 ( $t$ ) 图象中, 给出的四条图线甲、乙、丙、丁分别代表四辆车由同一地点向同一方向运动的情况, 则下列说法正确的是( )



- A. 乙车做直线运动, 甲车做曲线运动  
B.  $0 \sim t_1$  时间内, 甲、乙两车的平均速度相等  
C.  $0 \sim t_2$  时间内, 丙、丁两车在  $t_2$  时刻相距最远  
D.  $0 \sim t_2$  时间内, 丙、丁两车的平均速度相等







18. 一根轻质细线将 2 个薄铁垫圈  $A$ 、 $B$  连接起来, 一同学用手固定  $B$ , 此时  $A$ 、 $B$  间距为  $3L$ , 距地面为  $L$ . 如图所示, 由静止释放  $A$ 、 $B$ , 不计空气阻力, 从开始释放到  $A$  落地历时  $t_1$ ,  $A$  落地前瞬间速率为  $v_1$ , 从  $A$  落地到  $B$  落在  $A$  上历时  $t_2$ ,  $B$  落在  $A$  上前瞬间速率为  $v_2$ , 则 ( )



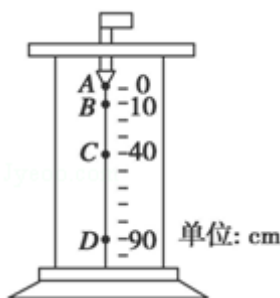
- A.  $t_1:t_2 = 2:1$                       B.  $t_1:t_2 = 1:1$   
C.  $v_1:v_2 = 1:2$                       D.  $v_1:v_2 = 1:3$
19. 一个做匀加速直线运动的物体, 先后经过  $a$ 、 $b$  两点时的速度分别为  $v$  和  $7v$ , 通过  $ab$  的运动时间为  $t$ , 则下列说法正确的是 ( )
- A. 经过  $ab$  中点的速度为  $4v$   
B. 经过  $ab$  中间时刻的速度为  $4v$   
C. 前  $\frac{t}{2}$  时间通过的位移比后  $\frac{t}{2}$  时间通过的位移少  $1.5vt$   
D. 前  $\frac{1}{2}$  位移所需的时间是后  $\frac{1}{2}$  位移所需时间的 2 倍
20. 物体沿一直线运动, 在  $t$  时间通过的路程为  $s$ , 在中间位置处的速度为  $v_1$ , 在中间时刻时速度为  $v_2$ , 则  $v_1$  与  $v_2$  关系为 ( )

- A. 当物体做匀速直线运动时  $v_1 = v_2$   
B. 当物体做匀加速直线运动时  $v_1 > v_2$   
C. 当物体做匀减速直线运动时  $v_1 > v_2$   
D. 当物体做匀减速直线运动时  $v_1 < v_2$

### 三、填空题 (本大题共 3 小题, 共 16 分)

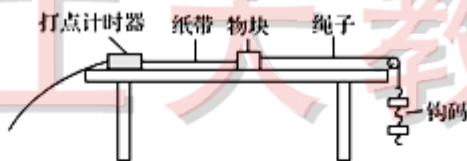
21. (6 分) 科技馆中的一个展品如图所示, 在较暗处有一个不断均匀滴水的水龙头, 在一种特殊的间歇闪光灯的照射下, 若调节间歇闪光间隔时间正好与水滴从  $A$  下落到  $B$  的时间相同, 可以看到一种奇特的现象, 水滴似乎不再下落, 而是像固定在图中的  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  四个位置不动, 对出现的这种现象,  $g = 10\text{m/s}^2$ , 则:



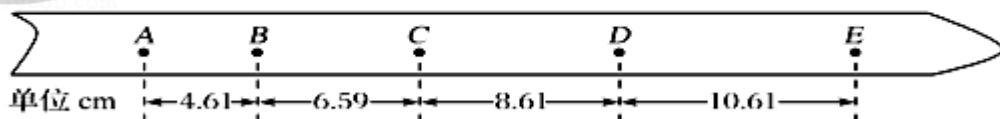


- (1) 水滴在下落过程中通过相邻两点之间的时间之比满足  $t_{AB} : t_{BC} : t_{CD} =$  \_\_\_\_\_
- (2) 水滴在相邻两点之间的位移满足  $x_{AB} : x_{BC} : x_{CD} =$  \_\_\_\_\_
- (3) 水滴在各点速度之比满足  $v_B : v_C : v_D =$  \_\_\_\_\_

22. (6分) 同学利用图(a)所示的实验装置探究物块速度随时间的变化。物块放在桌面上，细绳的一端与物块相连，另一端跨过滑轮挂上钩码。打点计时器固定在桌面左端，所用交流电源频率为 50Hz。纸带穿过打点计时器连接在物块上。启动打点计时器，释放物块，物块在钩码的作用下拖着纸带运动。打点计时器打出的纸带如图(b)所示(图中相邻两点间有 4 个点未画出)。



(a)



(b)

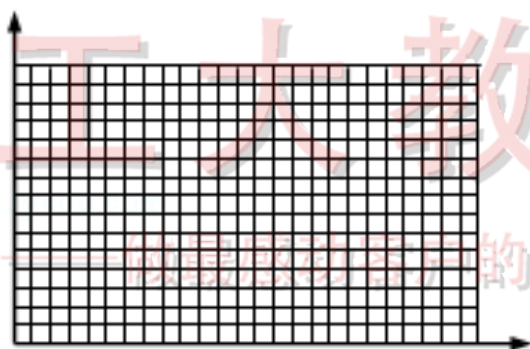
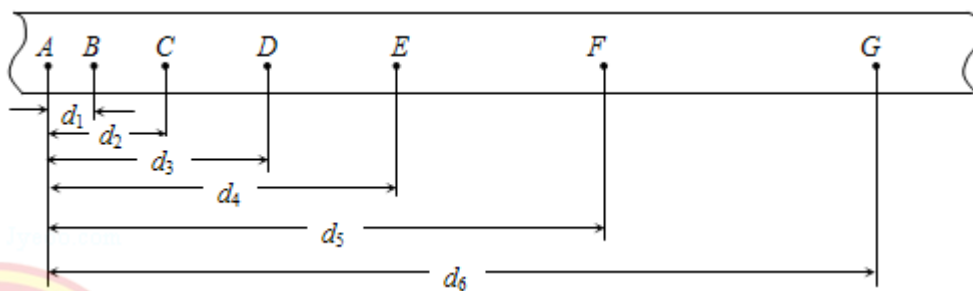
根据实验数据分析，该同学认为物块的运动为匀加速运动。回答下列问题：(保留两位有效数字)

- (1) 在打点计时器打出 B 点时，物块的速度大小为 \_\_\_\_\_ m/s。在打出 D 点时，物块的速度大小为 \_\_\_\_\_ m/s；
- (2) 物块的加速度大小为 \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ 。



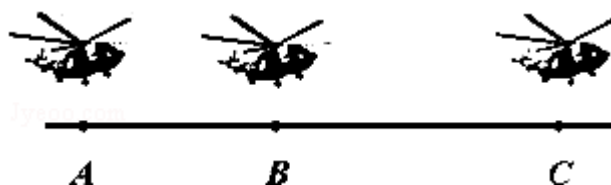


23. (4分) 在“探究小车速度随时间变化规律”的实验时, 某同学得到一条用打点计时器打下的纸带如图所示, 并在其上取 A、B、C、D、E、F、G 等 7 个测量点, 每相邻两个测量点间还有 4 个点, 图中没有画出, 打点计时器接周期为  $T=0.02s$  的交流电源. 他经过测量并计算得到打点计时器打下 B、C、D、E、F 各点时小车的瞬时速度分别为  $1.65m/s$ 、 $2.15 m/s$ 、 $2.64 m/s$ 、 $3.15 m/s$ 、 $3.65 m/s$  根据题中提供数据, 以 A 点对应的时刻为  $t=0$ , 试在图中所给坐标系中, 作出  $v-t$  图象, 并由图象求物体加速度  $a=$  \_\_\_\_\_  $m/s^2$  (保留两位有效数字)



四、计算题 (本题共三个大题, 共 24 分, 解题要求: 写出必要的文字说明、方程式、答案。有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位)

24. (4分) 2015 年 9 月 3 日纪念抗日战争胜利 70 周年阅兵式上, 我国“歼十”直升机方阵接受世界的检阅, 如图所示, 一直升机在地面上空高度  $A$  位置处于静止状态待命, 要求该机在 11 时 16 分 40 秒由静止开始沿水平方向做匀加速直线运动, 经过  $AB$  段加速后, 以  $40m/s$  度速度进入  $BC$  段匀速表演区域. 11 时 20 分准时通过  $C$  位置, 已知  $x_{BC} = 4km$ . 求:



- (1) 在  $AB$  段做匀加速直线运动时的加速度大小是多少?
- (2)  $AB$  段的长度为多少?





25. (10 分) 车从静止开始以  $1\text{m/s}^2$  的加速度前进, 车后  $20\text{m}$  处, 在车开始运动的同时, 某人骑自行车开始以  $6\text{m/s}$  的速度匀速追赶, 能否追上? 若不能追上, 则求出人与车的最小距离是多少?

26. (10 分) 在香港海洋公园的游乐场中, 有一台大型游戏机叫“跳楼机”. 参加游戏的游客被安全带固定在座椅上, 由电动机将座椅沿光滑的竖直轨道提升到离地面  $40\text{m}$  高处, 然后由静止释放. 座椅沿轨道自由下落一段时间后, 开始受到压缩空气提供的恒定阻力而紧接着做匀减速运动, 下落到离地面  $4.0\text{m}$  高处速度刚好减小到零, 这一下落全过程经历的时间是  $6\text{s}$ . 求: (取  $g = 10\text{m/s}^2$ )

(1) 座椅被释放后做自由下落的高度有多高?

(2) 在匀减速运动阶段, 座椅和游客的加速度大小是多少?

