

# 绵阳中学高 2022 级高三上期第三学月月考

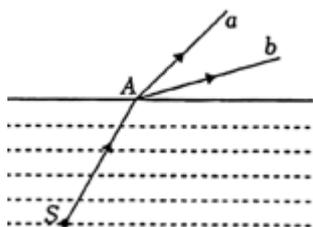
## 物理试卷

命题人： 审题人：

### 第 I 卷（选择题，共 43 分）

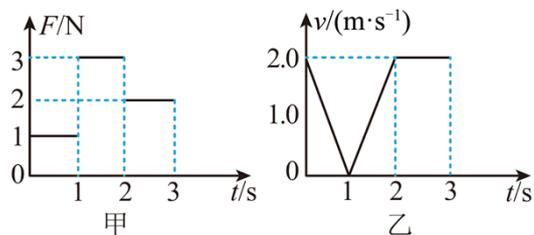
一、单项选择题：共 7 题，每题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 如图所示，水下光源 S 向水面 A 点发射一束光线，折射光线分成 a, b 两束，则（ ）

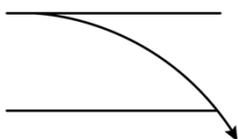


- A. 若保持入射点 A 位置不变，将入射光线顺时针旋转，则从水面上方观察，a 光先消失
- B. 在真空中，b 光波长比 a 光波长大
- C. a, b 两束光相比较，在真空中的传播速度 a 光比 b 光大
- D. 用同一双缝干涉实验装置做实验，a 光的干涉条纹间距大于 b 光的条纹间距

2. 一滑块在水平地面上沿直线滑行， $t=0$  时其速度为  $2.0\text{m/s}$ 。从此刻开始在滑块运动方向上再施加一水平拉力  $F$ ，力  $F$  和滑块的速度  $v$  随时间  $t$  的变化规律分别如图甲和乙所示。设第 1s 内，第 2s 内，第 3s 内力  $F$  对滑块做功的平均功率分别为  $P_1, P_2, P_3$ ，则下列说法中错误的是（ ）



- A.  $P_1 > P_2 > P_3$
  - B.  $P_1 < P_2 < P_3$
  - C. 0~3 s 内力  $F$  对滑块做功为 8 J
  - D. 第 2 s 内滑块克服摩擦力做功的平均功率为 2 W
3. 如图所示，一重力不计的带电粒子由平行板的极板边缘以平行极板的速度射入，经过一段时间由下极板的边缘离开，已知两极板之间的距离为  $d$ ，两极板的长度为  $L$ ，粒子在极板间运动的时间为  $t$ 。则下列说法正确的是（ ）



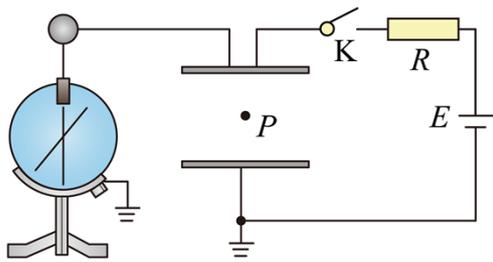
A. 水平方向上前  $\frac{L}{2}$  与后  $\frac{L}{2}$  电场力做功的比值为 1: 1

B. 竖直方向上前  $\frac{d}{2}$  与后  $\frac{d}{2}$  所需时间的比值为 1: 1

C. 前  $\frac{t}{2}$  与后  $\frac{t}{2}$  电势能变化量的比值为 1: 1

D. 前  $\frac{t}{2}$  与后  $\frac{t}{2}$  竖直方向下落的高度比值为 1: 3

4. 如图所示,平行板电容器与电动势为  $E$  的直流电源连接,下极板接地,静电计所带电荷量很少,可忽略。开关闭合时一带电的油滴静止于两极板间的  $P$  点,若断开开关  $K$ ,将平行板电容器的下极板竖直向下平移一小段距离,则下列说法正确的是 ( )



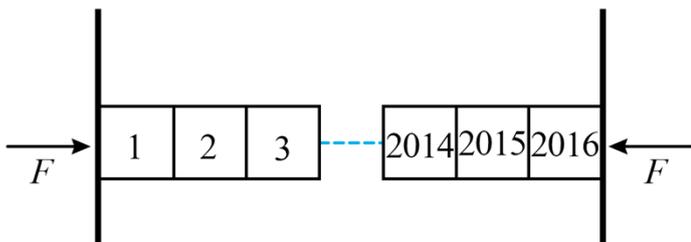
A. 带电油滴带正电

B. 带电油滴向下运动

C. 静电计指针的张角不变

D. 带电油滴的电势能变小

5. 用两个相同的足够大的水平力  $F$  将 2016 个完全相同的木块夹在两个相同的竖直木板之间,所有木块都如图所示保持静止状态,每个木块的质量都为  $m$ ,则编号 2014 和 2015 号木块之间的摩擦力的大小为 (木块从左至右编号依次为 1,2,3,……,2014,2015,2016) ( )



A.  $mg$

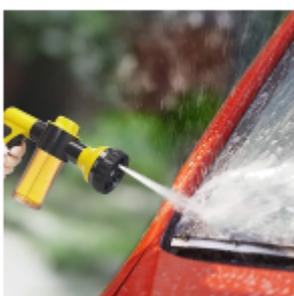
B.  $1006mg$

C.  $1007mg$

D.  $1008mg$

6. 如图所示,生活中我们常用高压水枪清洗汽车,水枪出水口直径为  $D$ ,水流以速度  $v$  从枪口喷出近距离垂直喷射到车身。所有喷到车身的水流,约有 75% 向四周溅散开,溅起时垂直车身向外的速度为  $\frac{v}{6}$ ,其余 25% 的水流撞击车身后无反弹顺车流下。由于水流与车身的相互作用时间较短,在分析水流对车身的的作用力时可忽略水流所受的重力。已知水的密度为  $\rho$ ,则

( )



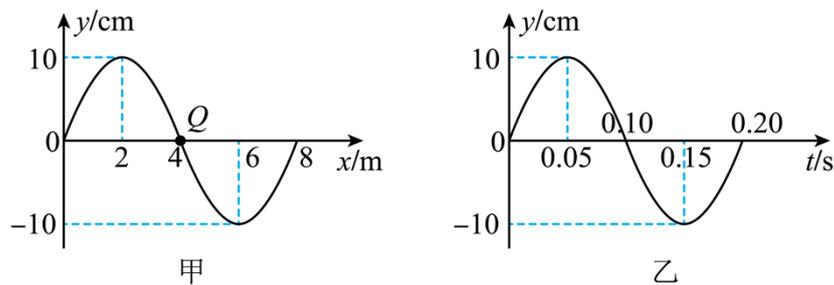
- A. 水枪的功率为  $\frac{1}{2}\rho\pi D^2v^3$
- B. 水枪的功率为  $\frac{1}{16}\rho\pi D^2v^3$
- C. 水流对车身的平均冲击力约为  $\frac{7}{32}\rho\pi D^2v^2$
- D. 水流对车身的平均冲击力约为  $\frac{9}{32}\rho\pi D^2v^2$

7. 2023年11月16日,中国北斗系统正式加入国际民航组织标准,成为全球民航通用的卫星导航系统。北斗系统空间段由若干地球静止轨道卫星,倾斜地球同步轨道卫星和中圆地球轨道卫星等组成。将地球看成质量均匀的球体,若已知地球半径与同步卫星的轨道半径之比为  $k$ ,地球自转周期为  $T$ ,引力常量为  $G$ 。下列说法正确的是 ( )

- A. 倾斜地球同步轨道卫星有可能保持在大连的正上方
- B. 地球的平均密度为  $\rho = \frac{3\pi k^3}{GT^2}$
- C. 地球赤道重力加速度大小与北极的重力加速度大小之比为  $(1-k^2)$
- D. 地球赤道重力加速度大小与北极的重力加速度大小之比为  $(1-k^3)$

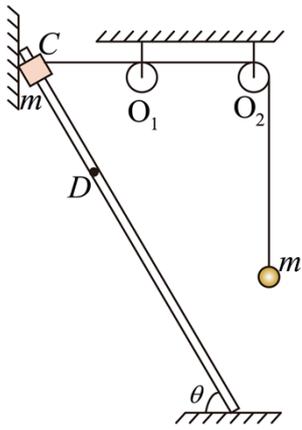
二、多项选择题: 共3小题,每小题5分,共15分。在每小题给出的四个选项中,每小题有多个选项符合题目要求。全都选对的得5分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

8. 图甲为一列横波在  $t=0.10\text{s}$  时刻的波形图, $Q$  是平衡位置为  $x=4\text{m}$  处的质点,图乙为质点  $Q$  的振动图像。则下列说法正确的是 ( )



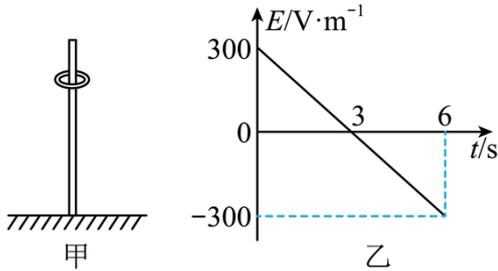
- A. 该波沿  $x$  轴正方向传播
- B.  $Q$  处质点的振动方程为  $y = 10\sin 10\pi t$  (cm)
- C.  $Q$  处质点再经过  $0.10\text{s}$  沿  $x$  轴方向传播  $4\text{m}$
- D. 若此波遇到另一列横波并发生干涉现象,则所遇到波的频率为  $5\text{Hz}$

9. 如图所示,一轻绳绕过无摩擦的两个轻质小定滑轮  $O_1, O_2$  和质量为  $m$  的小球连接,另一端与套在光滑直杆上质量也为  $m$  的小物块连接,已知直杆两端固定,与两定滑轮在同一竖直平面内,直杆与水平面的夹角  $\theta=60^\circ$ ,直杆上  $C$  点与两定滑轮均在同一高度, $C$  点到定滑轮  $O_1$  的距离为  $L$ ,重力加速度为  $g$ ,设直杆足够长,小球运动过程中不会与其他物体相碰。现将小物块从  $C$  点由静止释放,当小物块沿杆下滑距离也为  $L$  时 (图中  $D$  处),下列说法正确的是 ( )



- A. 小物块刚释放时,轻绳对小球的拉力大于  $mg$
- B. 小球下降最大距离为  $\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)L$
- C. 小物块在  $D$  处的速度与小球速度大小之比为 2:1
- D. 物块第一次经过  $D$  处后将沿直杆向上运动

10. 如图甲所示一足够长的绝缘竖直杆固定在地面上,带电荷量为  $0.01\text{C}$ ,质量为  $0.1\text{kg}$  的圆环套在杆上,整个装置处于水平方向的电场中,电场强度  $E$  随时间  $t$  变化的图像如图乙所示,环与杆间的动摩擦因数为  $0.5$ , $t=0$  时,环静止释放,环所受的最大静摩擦力等于滑动摩擦力,不计空气阻力,重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。则 ( )



- A. 环先做加速运动再做匀速运动
- B.  $0\sim 2\text{s}$  内环的位移小于  $2.5\text{m}$
- C.  $2\text{s}$  时环的加速度为  $10\text{m/s}^2$
- D. 环的最大动能为  $20\text{J}$

## 第 II 卷 (非选择题,共 57 分)

### 三,实验题 (本题共 2 个小题,共 15 分)

11. 一位同学做“用单摆测定重力加速度”的实验。

(1)如图 1 所示,用游标卡尺测摆球直径。摆球直径  $d =$  \_\_\_\_\_  $\text{mm}$ 。

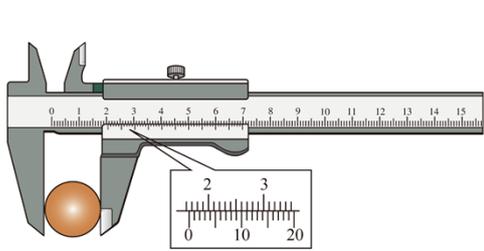


图1



图2

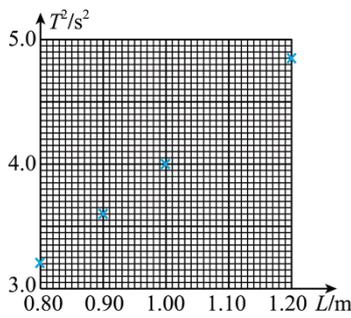


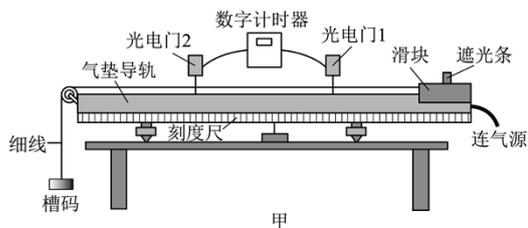
图3

(2)利用单摆测定重力加速度的实验装置如图2所示。已知摆线长度为 $L$ ,小球直径为 $d$ ,实验中测出摆球完成 $N$ 次全振动的时间为 $t$ ,请写出测量当地重力加速度的表达式: $g=$ \_\_\_\_\_ (用以上测量的物理量和已知量的字母表示)。

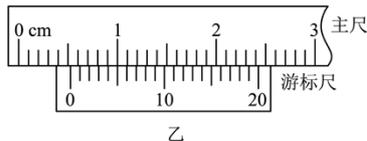
(3)关于实验过程,下列说法中正确的是( )

- A. 实验中,为便于观测,释放小球时应使摆线与竖直方向夹角大些
- B. 应从摆球处于最高点开始计时
- C. 误把 $N$ 次全振动记为 $N-1$ 次全振动会导致测量值偏小

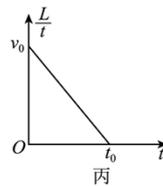
12. 实验小组在“探究加速度与力,质量的关系”时,用图甲所示的装置进行实验,实验中,用槽码的重力代替细线中的拉力。



甲



乙



丙

(1)下列说法中正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 槽码的质量应远小于滑块的质量
- B. 气垫导轨右端应比左端高
- C. 先释放滑块再打开气垫导轨的气源

(2)实验小组用如下方法测量滑块的加速度 $a$ ,将滑块从图甲所示位置由静止释放,测得遮光条的宽度为 $d$ ,通过光电门1,2的时间分别为 $t_1,t_2$ ,两个光电门间的距离为 $L$ ,则滑块的加速度大小 $a=$ \_\_\_\_\_ (用字母 $t_1,t_2,L,d$ 表示)。

(3)为了减小偶然误差,该小组同学设计了另一种方案:测得遮光条从光电门1到2的时间为 $t$ ,两个光电门间的距离为 $L$ ,保持光电门2的位置及滑块在导轨上释放的位置不变,改变光电门1的位置进行多次测量,测得多组 $L$ 和 $t$ 的数据,作出了 $\frac{L}{t}-t$ 图像如图丙所示,已知纵轴截距为 $v_0$ ,横轴截距为 $t_0$ ,则 $v_0$ 表示遮光条通过光电门\_\_\_\_\_ (选填“1”或“2”)时的速度大小,滑块的加速度大小 $a=$ \_\_\_\_\_。

(4)保持槽码质量 $m$ 不变,改变滑块质量 $M$ ,探究滑块加速度 $a$ 与质量 $M$ 的关系,将槽码重力 $mg$ 代替细线拉力 $F$ ,引起的相对误差 $\delta$ 表示为 $\delta = \frac{mg-F}{F} \times 100\%$ ,请写出 $\delta$ 随 $M$ 变化的关系式\_\_\_\_\_。

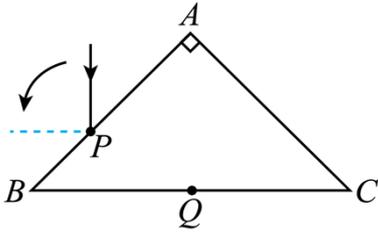
#### 四,计算题 (本题共 3 小题,共 42 分,要求有必要的文字说明,重要的图形示意,规范的方程表达,明确的最终答案)

13. 如图所示, $\triangle ABC$ 为等腰直角三棱镜的截面图, $AB = \sqrt{2}a$ , $P$ 为 $AB$ 边上一点, $Q$ 是 $BC$ 边的中点。一束单色光自 $P$ 点垂直 $BC$ 边射入棱镜,逆时针调整入射角度,当入射光线垂直于 $AB$ 边时, $BC$

边恰好无光线射出。已知光在真空中的传播速度为  $c$ , 只考虑光线在棱镜中的第一次反射, 求:

(1) 棱镜对该单色光的折射率  $n$  .

(2) 若该单色光自  $P$  点平行于  $BC$  边射入, 折射光线经  $Q$  点反射后从  $AC$  边射出, 求单色光在棱镜中传播的时间  $t$  .

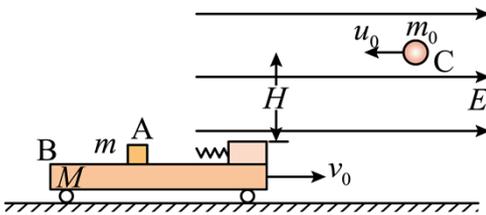


14. 如图所示, 光滑水平面上有一小车  $B$ , 右端固定一沙箱, 沙箱上连接一水平的轻质弹簧, 小车与沙箱的总质量为  $M = 2\text{kg}$  . 车上在沙箱左侧距离  $s = 1\text{m}$  的位置上放有一质量为  $m = 1\text{kg}$  小物块  $A$ , 物块  $A$  与小车的动摩擦因数为  $\mu = 0.1$  . 仅在沙面上空间存在水平向右的匀强电场, 场强  $E = 2.0 \times 10^3 \text{V/m}$  . 当物块  $A$  随小车以速度  $v_0 = 10\text{m/s}$  向右做匀速直线运动时, 距沙面  $H = 5\text{m}$  高处有一质量为  $m_0 = 2\text{kg}$  的带正电  $q = 1 \times 10^{-2} \text{C}$  的小球  $C$ , 以  $u_0 = 10\text{m/s}$  的初速度水平向左抛出, 最终落入沙箱中. 已知小球与沙箱的相互作用时间极短, 且忽略弹簧最短时的长度, 并取  $g = 10\text{m/s}^2$  . 求:

(1) 小球落入沙箱前的水平方向的分速度  $u_x$  与合速度  $v$  .

(2) 小车在前进过程中, 弹簧具有的最大值弹性势能  $E_p$  .

(3) 设小车左端与沙箱左侧的距离为  $L$  . 请讨论分析物块  $A$  相对小车向左运动的整个过程中, 其与小车摩擦产生的热量  $Q$  与  $L$  的关系式.

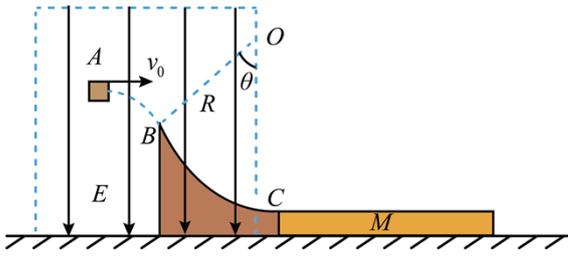


15. 如图所示, 以  $O$  为圆心, 半径  $R = 1.5\text{m}$ ,  $\theta = 53^\circ$  的光滑圆弧槽  $BC$  固定于水平地面上, 圆弧槽的右端点  $C$  在  $O$  点的正下方, 与  $C$  端等高, 质量为  $M = 1.5\text{kg}$  的滑板紧靠圆弧槽右侧放置 (两者间无粘黏), 以  $OC$  为右边界的虚线方框内 (含边界) 存在竖直向下的匀强电场, 其电场强度  $E = \frac{mg}{q}$  . 将质量为  $m = 1.5\text{kg}$ , 带电量为  $q (q > 0)$ , 可视为质点的滑块从  $A$  点以水平速度  $v_0 = 3\text{m/s}$  抛出, 恰能从  $B$  点沿切线进入圆弧槽. 在滑块运动过程中, 其电荷量保持不变, 取重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ ,  $\sin 53^\circ = 0.8$ ,  $\cos 53^\circ = 0.6$  . 求:

(1)  $A, B$  两点的竖直高度  $h$  .

(2) 滑块在  $C$  点时对轨道的压力  $F$  .

(3) 若滑板与地面间的动摩擦因数为  $\mu_1 = 0.95$ , 滑板上表面用特殊材料制作, 滑块与滑板间的动摩擦因数为  $\mu_2 = kx + b$ , 其中,  $b = 0.5$ ,  $k = \frac{4}{35} \text{m}^{-1}$ ,  $x$  是距滑板左端的水平距离, 为使滑块不脱离滑板, 则滑板的最小长度  $L$  为多少.





1. D

【详解】A. 两光束的入射角*i*相同,折射角 $r_a < r_b$ ,根据折射定律

$$n = \frac{\sin r}{\sin i}$$

可得折射率

$$n_a < n_b$$

由公式 $\sin C = \frac{1}{n}$ 分析得知,*b*光的临界角较小,将入射光线顺时针旋转,则从水面上方观察,*b*光的折射角先达到 $90^\circ$ ,发生全反射,最先消失。故A错误。

B. 根据折射角 $r_a < r_b$ ,有频率 $f_a < f_b$ ,波长 $\lambda_a > \lambda_b$ ,故B错误。

C. 在真空中两束光的传播速度相同,均为光速*c*,故C错误。

D. 根据公式 $\Delta x = \frac{L}{d} \lambda$ 知,因为*a*光的波长长,所以*a*光的干涉条纹间距大于*b*光的条纹间距,故D正确。

故选D。

2. A

【详解】AB. 根据匀变速直线运动的平均速度公式有

$$\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2}$$

可知物体在第1s内的平均速度为

$$\bar{v}_1 = 1\text{m/s}$$

第2s内的平均速度为

$$\bar{v}_2 = 1\text{m/s}$$

第3s内物体做匀速直线运动,速度为

$$\bar{v}_3 = 2\text{m/s}$$

根据平均功率公式 $\bar{P} = F\bar{v}$ 可知,在第1s内,第2s内,第3s内力*F*对滑块做功的平均功率分别为

$$P_1 = F_1 \bar{v}_1 = 1 \times 1\text{W} = 1\text{W}; P_2 = F_2 \bar{v}_2 = 3 \times 1\text{W} = 3\text{W}; P_3 = F_3 \bar{v}_3 = 2 \times 2\text{W} = 4\text{W}$$

所以 $P_1 < P_2 < P_3$ ,故A错误,B正确。

C. 由速度时间图像的面积代表物体的位移可知,滑块在第1s内,第2s内,第3s内的位移分别为

$$x_1 = 1\text{m}, x_2 = 1\text{m}, x_3 = 2\text{m}$$

由*F-t*图像及功的公式 $W = Fx$ 可知,第1s内拉力做的功为

$$W_1 = 1\text{J}$$

第2s内拉力做的功为

$$W_2 = 3\text{J}$$

第3s内拉力做的功为

$$W_3 = 4\text{J}$$

故0~3s内拉力 $F$ 所做的功为

$$W = W_1 + W_2 + W_3 = 1\text{J} + 3\text{J} + 4\text{J} = 8\text{J}$$

故C正确.

D. 在0~2s内拉力 $F$ 做的总功为

$$W' = W_1 + W_2 = 1\text{J} + 3\text{J} = 4\text{J}$$

动能变化为 $\Delta E_k = 0$ ,由动能定理可知

$$W' - 2W_f = 0$$

解得

$$W_f = \frac{W'}{2} = \frac{4}{2}\text{J} = 2\text{J}$$

则在第2s内滑块克服摩擦力做功的功率为

$$\bar{P} = \frac{W_f}{t} = \frac{2}{1}\text{W} = 2\text{W}$$

故D正确。

本题选择错误的,故选A。

3. D

【详解】AD. 根据类平抛运动规律,可得

$$x = v_0 t$$

易知,粒子水平方向上前 $\frac{L}{2}$ 与后 $\frac{L}{2}$ 所用时间的比值为1:1,粒子在竖直方向做初速度为零的匀加速直线运动,根据匀变速运动规律可知这两个运动过程的竖直分位移之比为1:3,根据

$$W = qEy$$

可知,电场力做功的比值为1:3。故A错误,D正确。

B. 同理,根据匀变速运动规律的推论可知竖直方向上前 $\frac{d}{2}$ 与 $\frac{d}{2}$ 所需时间的比值为 $1:(\sqrt{2}-1)$ 。故B错误。

C. 根据

$$W_{\text{电}} = -\Delta E_p$$

结合A选项分析,可知前 $\frac{t}{2}$ 与后 $\frac{t}{2}$ 电势能变化量的比值为1:3。故C错误。

故选D。

4. D

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/587151054025010006>