


# 2026届高三2月学情检测

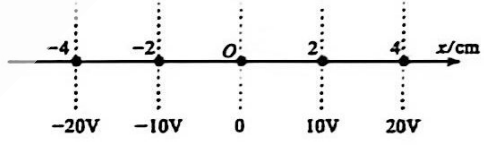
## 物理

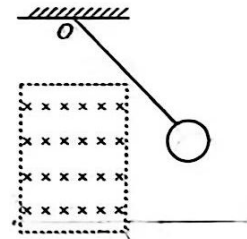
满分100分，时间75分钟。请在答题卡上作答。

一、选择题：本题共8小题，每小题4分，共32分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的。

- 2025年11月24日中国科学院面向国际聚变界首次发布BEST研究计划，BEST作为下一代人造太阳将在2027年底建成。它模拟太阳的聚变过程，利用氢的同位素——氘与氚的聚变反应释放能量，成为下一代人造太阳“中国环流三号”的核心接续装置。该聚变过程的主要核反应方程为 ${}^2_1\text{H}+{}^3_1\text{H}\rightarrow{}^4_2\text{He}+{}^1_0\text{X}$ ， ${}^2_1\text{H}$ 、 ${}^3_1\text{H}$ 、 ${}^4_2\text{He}$ 、 ${}^1_0\text{X}$ 质量依次是 $m_1$ 、 $m_2$ 、 $m_3$ 、 $m_4$ ，光速为 $c$ ，下列关于该核反应说法正确的是( )
  - X粒子是质子
  - 可以自发产生
  - 反应后总质量大于反应前总质量
  - 释放的核能为 $(m_1+m_2-m_3-m_4)c^2$
- 操场上不漏气的足球被太阳曝晒后体积变大，与曝晒前比较，足球内气体( )
  - 每个分子的速率都增大
  - 分子的平均动能增大
  - 分子数密度增大
  - 内能减小
- 由于“神舟二十号”飞船的舷窗出现贯穿性裂纹，2025年11月14日傍晚，神舟二十号乘组指令长陈冬与队员陈中瑞、王杰，搭乘“神舟二十一号”返回舱稳稳着陆于东风着陆场。如图所示是空间站和“神舟二十一号”飞船绕地球运动的轨道示意图，二者均沿顺时针方向运动。下列说法正确的是( )
 

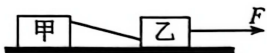
- “神舟二十一号”运行时动能比空间站大
- “神舟二十一号”的运行周期比空间站大
- “神舟二十一号”要对接空间站，须向前喷气
- “神舟二十一号”的加速度比空间站的加速度大

- 如图为某一水平电场中等间距的一组等势面分布。一个带电粒子仅在电场力作用下从 $x=4\text{cm}$ 处以 $1.0\times 10^4\text{m/s}$ 的初速度向 $x$ 轴负方向运动，运动到 $x=-4\text{cm}$ 处时速度减为零。下列说法错误的是( )
 

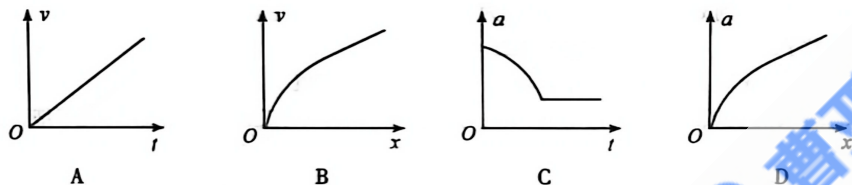
- 电场强度大小为 $500\text{N/C}$ ，方向沿 $x$ 轴负方向
  - 粒子运动到 $x=-4\text{cm}$ 处所用时间为 $8\times 10^{-6}\text{s}$
  - 粒子的电荷量与质量的比值为 $1.25\times 10^6\text{C/kg}$
  - 粒子在 $x$ 轴上运动的过程中，动能和电势能之和为定值
- 如图，矩形区域内有垂直于纸面向里的匀强磁场，该区域的正上方 $O$ 点处用一绝缘细线悬挂一闭合金属圆环。将圆环拉至磁场右侧某处由静止释放，然后进入磁场。不计空气阻力，下列分析正确的是( )
 

- 圆环受到的安培力与其速度方向相反
- 圆环进入磁场过程中减少的重力势能全部转化为焦耳热
- 圆环进入磁场的过程中一定做减速运动
- 圆环离开磁场后不能达到原有高度

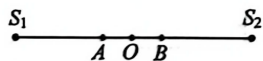
6. 如图, 甲、乙两物体放在粗糙的水平地面上, 两物体之间用斜向右下方的轻绳连接, 与水平地面间的动摩擦因数相等。当用水平拉力  $F$  拉乙物体时, 甲、乙一起加速运动, 这时绳子的拉力为  $T_1$ ; 如果将两物体放在光滑水平地面上仍用水平拉力  $F$  拉动乙物体, 绳子的拉力为  $T_2$ , 则下列说法正确的是 ( )



- A.  $T_1 > T_2$                       B.  $T_1 = T_2$   
 C.  $T_1 < T_2$                       D. 判断不出  $T_1$ 、 $T_2$  的大小关系
7. 如图, 一物体静置在轻质弹簧上, 物体与弹簧间不栓接, 弹簧下端固定在水平面上。不计空气阻力, 当给物体施加一竖直向上的恒定拉力  $F$  ( $F$  大于物体重力) 时, 物体运动的速度  $v$ 、位移  $x$ 、加速度  $a$  与时间  $t$  四者之间的关系图像可能正确的是 ( )



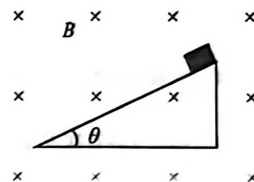
8. 如图,  $S_1$ 、 $S_2$  是两个同时开始振动且振动步调完全一致的波源, 两者间距离为 50cm,  $O$  点是  $S_1$ 、 $S_2$  连线的中点。两波源做简谐振动的周期均为 2s、波长均为 10cm,  $S_1$  的振幅为 10cm,  $S_2$  的振幅为 8cm,  $A$ 、 $B$  是  $S_1$ 、 $S_2$  连线上  $O$  点两侧距  $O$  点最近的振动加强点。下列分析正确的是 ( )



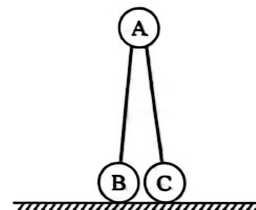
- A.  $O$  点是振动加强点, 一直处于离平衡位置 18cm 处  
 B.  $A$  与  $O$  之间有一个振动减弱的点, 一直不动  
 C.  $A$  与  $O$  之间的距离为 5cm  
 D. 两列波相遇后再经过 10s,  $O$  点运动的路程为 180cm

- 二、选择题: 本题共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分。在每小题给出的选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

9. 如图, 一倾角为  $\theta$  的足够长绝缘粗糙斜面固定放置在水平面上, 处在方向垂直于纸面向里、磁感应强度大小为  $B$  的匀强磁场中, 在斜面上由静止释放一质量为  $m$ 、电量大小为  $q$  的物体。已知物体与斜面间的动摩擦因数为  $\mu$ , 重力加速度为  $g$ , 物体滑过一段距离  $s$  后离开斜面。下列分析正确的是 ( )



- A. 物体带负电  
 B. 物体下滑过程中因摩擦产生的热量为  $\mu mgs \cos \theta$   
 C. 物体沿斜面下滑距离  $s$  的平均速度小于  $\frac{mg \cos \theta}{2qB}$   
 D. 物体沿斜面下滑距离  $s$  所用时间为  $\frac{qBs}{mg \cos \theta}$
10. 如图, 小球 B、C 放置在光滑水平面上, 球 A 与 B、C 之间分别用一可转动的、长为  $L$  的轻杆连接。小球 A、B、C 在两杆所在的竖直面内, 质量分别为  $m$ 、 $m$ 、 $2m$ , 均可视为质点。重力加速度为  $g$ , 在外界轻微扰动下小球 A 在图示竖直面内下落, 不计一切阻力, 下列分析正确的是 ( )



- A. 球 A 竖直下落  
 B. 球 A 落到水平面前瞬间速度大小为  $\sqrt{2gL}$   
 C. 杆对小球 B、C 一直做正功  
 D. 球 A 落到水平面前瞬间, 重力的功率最大

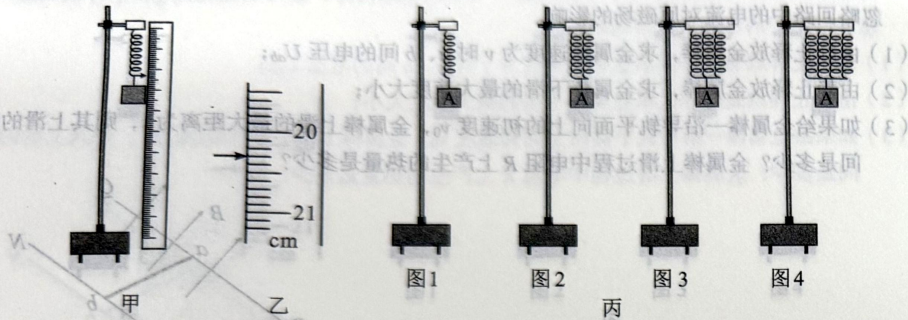
- 三、非选择题: 本大题共 5 小题, 共 58 分。

11. (6 分)

某学习小组想通过实验来探究弹簧振子振动周期与弹簧劲度系数的关系, 先查阅相关资料, 发现  $N$  个相同的、劲度系数均为  $k$  的弹簧并联后劲度系数为  $Nk$ , 他们设计了这样的实验:

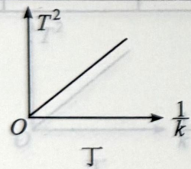
- (1) 如图甲, 先测量一根弹簧的劲度系数。弹簧下端挂重物 A 时, 弹簧指针位置如图乙所示, 读数为 \_\_\_\_\_ cm, 最终测得一根弹簧的劲度系数为  $k_0$ ;

(2) 如图丙, 在图 1 中先挂一根弹簧, 在弹簧下端挂重物 A, 让重物 A 上下振动, 测出振动周期为  $T_1$ ; 在图 2 中将两根相同的弹簧并联, 在并联的弹簧下端挂重物 A, 让重物 A 上下振动, 测出振动周期为  $T_2$ ; 然后分别将三根或四根弹簧并联, 图 3、4 所示, 在弹簧上挂重物 A, 让重物 A 上下振动, 测出振动周期分别为  $T_3$ 、 $T_4$ ; (图 1、2、3、4 中所用弹簧与图甲完全相同)



(3) 在测量周期时, 最好是从重物 A 运动到\_\_\_\_\_ (填“最高点”“最低点”或“平衡位置”) 时开始测量, 结果如表所示; 他们根据表中数据通过电脑辅助做出如图丁所示的图像, 根据图像可得到的结论是在弹簧振子质量一定时, 振子的振动周期的平方与弹簧的劲度系数成\_\_\_\_\_ (填“正比”或“反比”)。

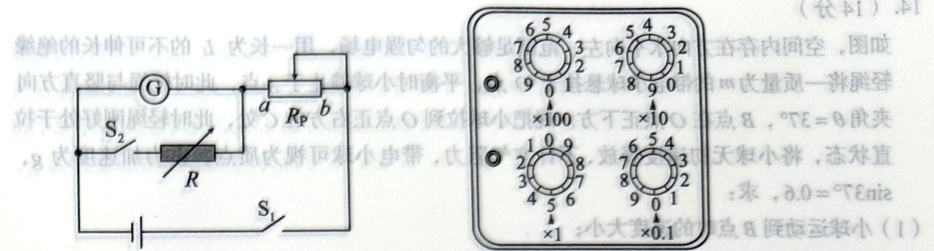
弹簧根数与劲度系数 $k$	一根弹簧 $k_0$	两根弹簧 并联 $2k_0$	三根弹簧 并联 $3k_0$	四根弹簧 并联 $4k_0$
周期 $T/s$	3.97	2.81	2.29	1.90
周期平方 $T^2/s^2$	15.7609	7.8961	5.2441	3.6601



12. (10分)

小智同学测量电流表 G (量程为 3mA) 的内阻  $r$  (约为 200 $\Omega$ ), 电路如图甲所示, 可用的器材有:

- A. 电源  $E_1$  (电动势 1.5V, 内阻忽略)
- B. 电源  $E_2$  (电动势 6.0V, 内阻非常小)
- C. 滑动变阻器  $R_{P1}$  (阻值 0~3000 $\Omega$ )
- D. 滑动变阻器  $R_{P2}$  (阻值 0~20 $\Omega$ )
- E. 电阻箱  $R$
- F. 开关两个, 导线若干

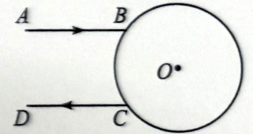


- 甲 乙
- (1) 为了减小本实验误差, 实验中滑动变阻器应选\_\_\_\_\_ (填“ $R_{P1}$ ”或“ $R_{P2}$ ”), 电源应选\_\_\_\_\_ (填“ $E_1$ ”或“ $E_2$ ”);
- (2) 闭合开关前, 将滑动变阻器  $R_P$  的滑片置于\_\_\_\_\_ (填“a”或“b”) 端; 闭合开关  $S_1$ , 调节  $R_P$ , 使电流表 G 的指针偏到满刻度处; 保持  $R_P$  不变, 闭合开关  $S_2$ , 调节  $R$  使电流表 G 的指针偏到满刻度的  $\frac{1}{3}$  处, 记下此时  $R$  的值, 电阻箱上  $R$  的值如图乙所示, 则电流表 G 内阻为\_\_\_\_\_  $\Omega$ ;
- (3) 实际实验时, 电流表内阻的测量值\_\_\_\_\_ (填“大于”“等于”或“小于”) 其真实值。

13. (12分)

如图是一截面为圆形的玻璃砖, 截面的半径  $R=10\text{cm}$ , 玻璃砖的折射率  $n=\sqrt{3}$ , 一束单色光沿  $AB$  方向射向玻璃砖后又沿  $CD$  方向返回, 且  $AB \parallel CD$ . 不考虑光在玻璃砖内的多次反射, 已知光在真空中的传播速度  $c=3 \times 10^8 \text{m/s}$ , 求:

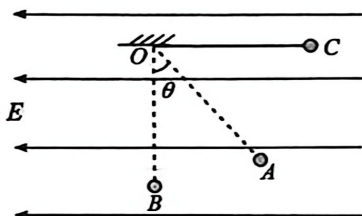
- (1) 光线在 B 点的人射角;
- (2) 光在玻璃砖中从 B 传播到 C 的时间。



14. (14分)

如图，空间内存在方向水平向左、范围足够大的匀强电场，用一长为  $L$  的不可伸长的绝缘轻绳将一质量为  $m$  的带电小球悬挂于  $O$  点，平衡时小球静止于  $A$  点，此时轻绳与竖直方向夹角  $\theta = 37^\circ$ ， $B$  点在  $O$  点正下方。现将小球拉到  $O$  点正右方的  $C$  处，此时轻绳刚好处于伸直状态，将小球无初速度释放，不计空气阻力，带电小球可视为质点，重力加速度为  $g$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ，求：

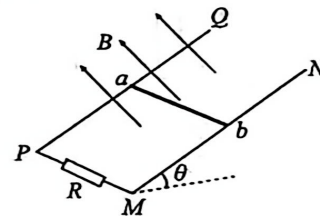
- (1) 小球运动到  $B$  点时的速度大小；
- (2) 小球运动过程中轻绳受到的最大拉力的大小；
- (3) 小球运动到  $B$  点时剪断轻绳，在以后的运动过程中，小球运动到  $P$  点（图中未画出）时速度会有一个最小值，则小球从  $B$  点运动到  $P$  点的时间是多少？



15. (16分)

如图，两足够长平行光滑金属导轨  $MN$ 、 $PQ$  被倾斜固定放置，与水平面间夹角为  $\theta$ ，导轨间距离为  $L$ ，导轨电阻不计，导轨下端接一阻值为  $R$  的定值电阻。导轨所在平面区域存在垂直于导轨平面向上的匀强磁场，磁感应强度大小为  $B$ 。在导轨上放置一质量为  $m$ 、电阻为  $r$  的金属棒  $ab$ ，长度恰好等于导轨间距，与导轨接触良好。重力加速度为  $g$ ，不计空气阻力，忽略回路中的电流对原磁场的影响。

- (1) 由静止释放金属棒，求金属棒速度为  $v$  时  $a$ 、 $b$  间的电压  $U_{ab}$ ；
- (2) 由静止释放金属棒，求金属棒下滑的最大速度大小；
- (3) 如果给金属棒一沿导轨平面向上的初速度  $v_0$ ，金属棒上滑的最大距离为  $s$ ，则其上滑的时间是多少？金属棒上滑过程中电阻  $R$  上产生的热量是多少？




曹亚辉高中物理  
www.zhidianwuli.com

支点  
物理