

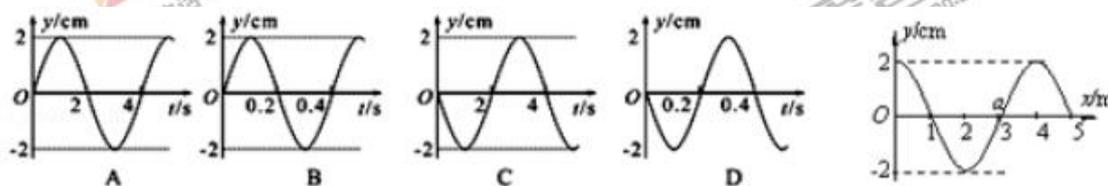
2017 年河东区高三模拟考试（一）

1. 下列说法中正确的是（ ）

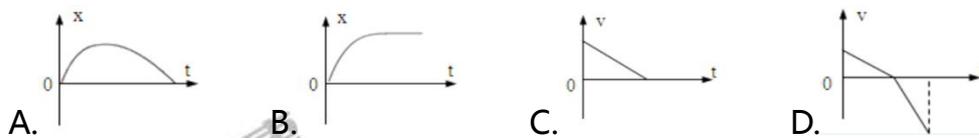
- A. 无线电波、紫外线、 β 射线、 γ 射线等都是电磁波，其中无线电波的波长最长
- B. 如图所示，与锌板相连的验电器的铝箔原来是闭合的，用弧光灯发出紫外线照射到锌板，结果发现验电器的铝箔有张角，验电器的铝箔一定带正电
- C. 在温度达到 10^7 K 时， ${}^2_1\text{H}$ 和 ${}^3_1\text{H}$ 发生聚变，因为聚变的环境温度很高，所以这个反应需要从外界吸收能量
- D. 在核反应堆中利用慢化剂（如石墨、重水等）来减慢核反应的速度



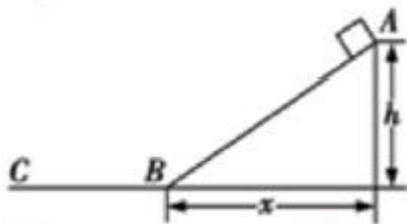
2. 一列简谐横波以 10m/s 的速度沿 x 轴正方向传播， $t=0$ 时刻这列波的波形如图所示，则 a 质点的振动图象为（ ）



3. 某物体以一定的初速度沿足够长的斜面从底端向上滑去，此后该物体的运动图象不可能的是（图中 x 是位移、 v 是速度、 t 是时间）（ ）



4. 如图所示,质量为 m 的小滑块(可视为质点),从 h 高处的 A 点由静止开始沿斜面下滑,经斜面末端 B 点后(斜面和水平面之间有小圆弧平滑连接),停在水平面上的 C 点。假设小滑块与斜面和地面的动摩擦因数处处相同,则下列说法正确的是()



- A.小滑块的质量越大, C 点与 B 点的距离就越远
- B.小滑块从 A 到 B 的过程重力的瞬时功率逐渐增大,从 B 到 C 的过程逐渐减小
- C.小滑块从 A 到 C 的过程重力做功与滑动摩擦力做功之和为零
- D.小滑块从 A 到 C 的过程重力冲量与滑动摩擦力冲量之和为零

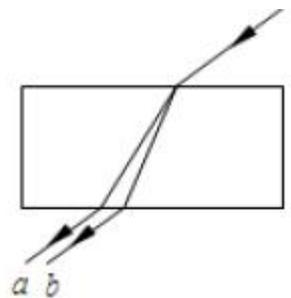
5. 2016 年 10 月 17 日神州十一号飞船成功发射,并于 10 月 19 日与天宫二号空间站成功对接,对接后,二者组成的整体在距地面的高度为 $1/16R$ (地球半径 $R=6400\text{km}$) 的圆形轨道上绕地球做周期为 T 的圆周运动,如图所示,万有引力常量为 G ,则()



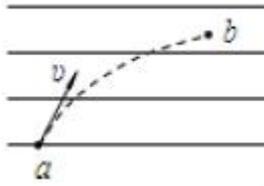
- A. 神州十一号飞船在椭圆轨道上运动的周期可能等于 80 分钟
- B. 成功对接后，宇航员不动时处于平衡状态
- C. 可求得地球质量
- D. 要实现二者对接，应将天空二号空间站和神州十一号飞船均送入圆形对接轨道后，将飞船点火加速实现对接。

6. 平行玻璃砖横截面如图，一束复色光斜射到玻璃砖的上表面，从下表面射出时分为 a、b 两束单色光，则下列说法正确的是 ()

- A. 在玻璃中传播时，a 光的传播速度较大
- B. 若用 a、b 两种光分别照射处于基态的氢原子，如果 a 光能使得基态氢原子发生跃迁，则 b 光也一定能使基态氢原子发生跃迁
- C. 在通过同一双缝干涉装置，a 光的相邻亮条纹中心间距较大
- D. 增大入射光在上表面的入射角，在下表面 b 光先发生全反射



7. 一个带电粒子只在电场力作用下从 a 点运动到 b 点的轨迹如图中虚线所示，图中一组平行实线可能是电场线也可能是等势面，下列说法中正确的是 ()



- A. 如果实线是等势面，则 a 点的电势比 b 点的电势低
- B. 如果实线是等势面，则该粒子在 a 点的电势能比在 b 点的电势能小
- C. 如果实线是电场线，则 a 点的电势比 b 点的电势低
- D. 如果实线是电场线，则该粒子在 a 点的电势能比在 b 点的电势能大

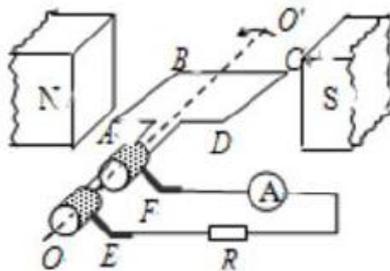
8. 如图所示是小型交流发电机的示意图，线圈绕垂直于磁场方向的水平轴 OO' 沿逆时针方向匀速转动，线圈的匝数为 n 、电阻为 r ，外接电阻为 R ，交流电流表 A。线圈从图示位置（线圈平面平行于磁场方向）开始转过 $\frac{\pi}{3}$ 时的感应电流为 I 。下列说法中正确的有（ ）

A. 电流表的读数为 $2I$

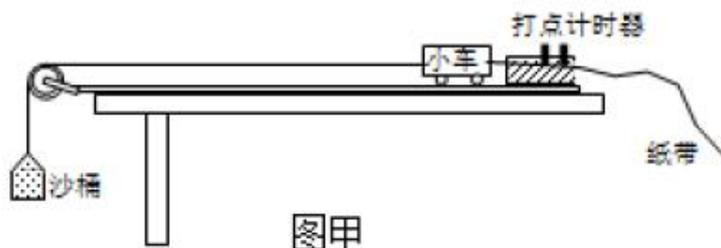
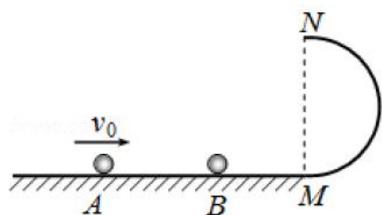
B. 转动过程中穿过线圈的磁通量的最大值为 $\frac{2I(R+r)}{n\omega}$

C. 从图示位置开始转过 $\frac{\pi}{2}$ 的过程中，通过电阻 R 的电荷量为 $\frac{2I}{\omega}$

D. 线圈转动一周的过程中，电阻 R 产生的热量为 $\frac{4I^2R}{\omega}$



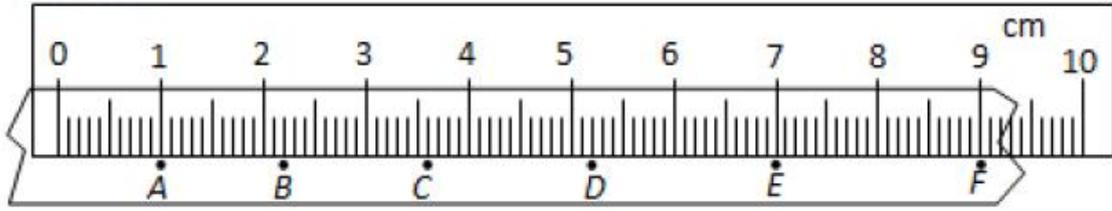
9. (1) 在光滑的水平面上，一质量为 $m_A=0.1\text{kg}$ 的小球 A，以 8m/s 的初速度向右运动，与质量为 $m_B=0.2\text{kg}$ 的静止小球 B 发生对心正碰。碰后小球 B 滑向与水平面相切、半径为 $R=0.5\text{m}$ 的竖直放置的光滑半圆形轨道，且恰好能通过最高点 N 后水平抛出。则小球 B 运动到轨道最低点 M 时的速度为 m/s ，碰撞结束后 A 球的速度为 m/s 。（ $g=10\text{m/s}^2$ ）



(2) 某探究学习小组验证动能定理的实验装置如图甲所示。

A、实验时首先要平衡摩擦力：取下沙桶，把木板不带滑轮的一端垫高，轻推小车，让小车 （选填“拖着”或“不拖着”）纸带运动。

B、打点计时器使用频率为 50Hz 的交流电，记录小车运动的纸带如图乙所示。在纸带上相邻两计数点之间还有四个点未画出。本实验需根据此纸带计算 （选填“速度”、“加速度”）的值，其中小车通过计数点“B”时，该值 = （计算结果保留两位有效数字）。

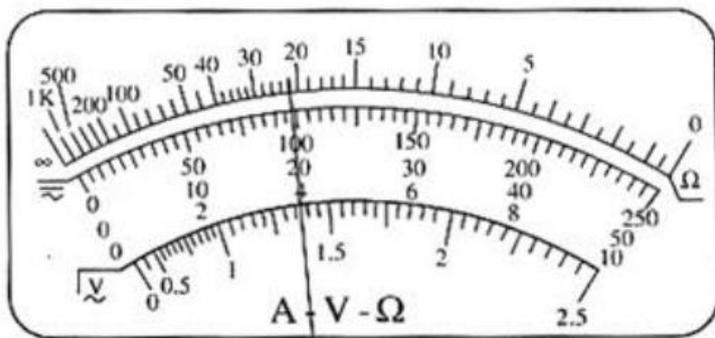


图乙

C、若实验室没有沙桶只有钩码，每个钩码质量 $m=50\text{g}$ ，小车总质量 $M=200\text{g}$ ，用该实验装置验证动能定理，则需验证重力对钩码所做的功是否等于____选填“小车”或“小车和钩码”）动能的增量。

(3) 某同学要测量电流表 A (量程 $300\mu\text{A}$) 的内电阻，实验步骤如下：

A. 用多用电表的电阻“ $\times 10$ ”挡，按正确的操作步骤测此圆柱体的电阻，表盘的示数如图，则该电阻的阻值约为____ Ω 。

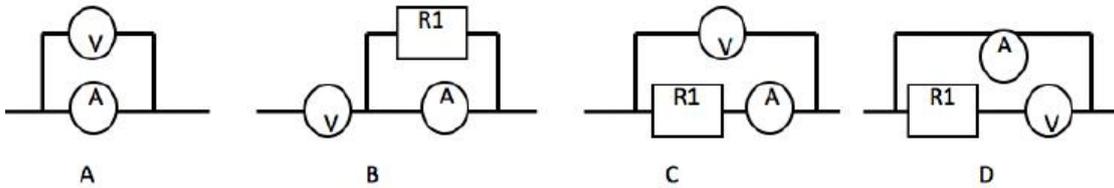


B. 现要精确测量此电流表 A 的内电阻 r_1 ，给定器材有：

- i. 待测电流表 A (量程 $300\mu\text{A}$)
- ii. 电压表 V (量程 3V ，内阻 $r_2=1\text{k}\Omega$)
- iii. 电源 E (电动势 4V ，内阻忽略不计)
- iv. 定值电阻 $R_1=20\Omega$
- v. 滑动变阻器 R2 (阻值范围 $0\sim 20\Omega$ ，允许通过的最大电流 0.5A)
- vi. 电键 S 一个，导线若干

要求测量时两电表的指针的偏转均超过其量程的一半。

① 为了测量该电流表 A 的内电阻，根据欧姆定律可知，必须测量该电流表两端电压，下列方法可行的是_____；



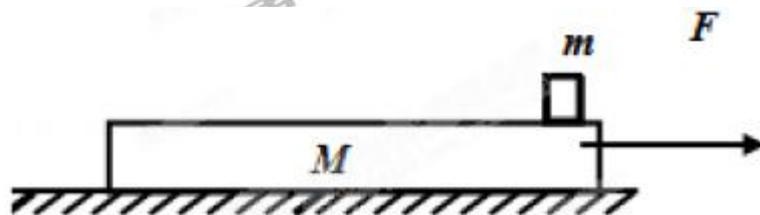
② 根据滑动变阻器 R2 的阻止范围和待测电流表 A 的粗测电阻值的关系可知，该电路的控制部分应选择滑动变阻器的_____接法（填“限流式”或“分压式”）；

③ 根据 A 选取的方法，测得电压表的读数为 U，电流表的读书为 I，用已知和测得的物理量表示电流表内阻。

10. 如图所示，质量为 M ，长度为 L 的长木板放在水平桌面上，木板右端放有一质量为 m 的小木块（可视为质点），木块与木板之间的动摩擦因数为 μ ；开始时木块、木板均静止，某时刻起给木板施加一大小为 F 方向水平向右的恒定拉力，最大静摩擦力等于滑动摩擦力。

(1) 若桌面光滑，且 M 和 m 相对静止，则木块受到的摩擦力 f 多大？

(2) 若木块与桌面之间的动摩擦因数也为 μ ，拉力 $F = 6\mu(m+M)g$ ，求从开始运动到木板从小木块下抽出经历的时间 t 。

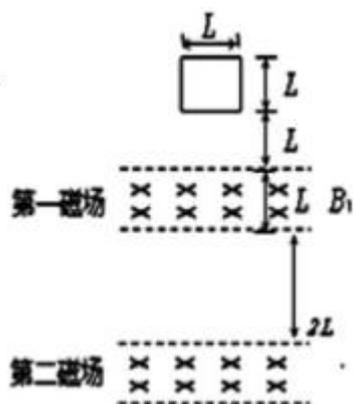


11. 如图所示，水平方向的匀强磁场呈带状分布，两区域磁感应强度不同，宽度都是 L ，间隔是 $2L$ 。边长为 L 、质量为 m 、电阻为 R 的正方形金属线框，处于竖直平面且与磁场方向垂直，底边平行于磁场边界，离第一磁场的上边界的距离为 L 。线框从静止开始自由下落，当线框穿过两磁场区域时恰好都能匀速运动。若重力加速度为 g ，求：

(1) 第一个磁场区域的磁感应强度 B_1 ；

(2) 线框从开始下落到刚好穿过第二磁场区域的过程中产生的总热量 Q 。

(3) 若线框进入第一个磁场过程中, 通过线框任一横截面的电荷量为 q_1 , 进入第二个磁场过程中, 通过线框任一横截面的电荷量为 q_2 , 求 q_1 与 q_2 之比。



12. 如图甲所示, 两块相同的平行金属板 M、N 正对着放置, 相距为 $R/2$, 板 M、N 上的小孔 A、C 与 O 三点共线, $CO=R$, 连线 AO 垂直于板 M、N. 以 O 为圆心、R 为半径的圆形区域内存在磁感应强度大小为 B、方向垂直纸面向里的匀强磁场. 收集屏 PQ 上各点到 O 点的距离都为 $2R$, 两端点 P、Q 关于连线 AO 对称, 屏 PQ 所对的圆心角 $\theta=120^\circ$. 质量为 m、电荷量为 e 的质子连续不断地经 A 进入 M、N 间的电场, 接着通过 C 进入磁场. 质子重力及质子间的相互作用均不计, 质子在 A 处的速度看作零.

(1) 若 M、N 间的电压 $U_{MN}=+U$ 时，求质子进入磁场时速度的大小 v_0 .

(2) 若 M、N 间接入如图乙所示的随时间 t 变化的电压

$U_{MN} = U_0 \sin \frac{\pi}{T} t$ (式中 $U_0 = \frac{3eB^2 R^2}{m}$ 周期 T 已知)，且在质子通过板间电场区域的极短时间内板间电场视为恒定，则质子在哪些时刻自 s_1 处进入板间，穿出磁场后均能打到收集屏 PQ 上？

(3) 在上述 (2) 问的情形下，当 M、N 间的电压不同时，质子从 A 孔运动到收集屏 PQ 上经历的时间 t 会不同，求 t 的最大值 .

