**2023年湖南省普通高中学业水平合格性考试**

**物理**

**本试题卷分选择题和非选择题两部分，共5页。时量60分钟。满分100分。**

**一、选择题：本题共18小题，每小题3分，共54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. 周一早上7：30，全校师生齐聚广场，参加升旗仪式，升国旗、唱国歌，鲜艳的五星红旗在朝阳下迎风飘扬，升旗仪式进行了15分钟。以下说法正确的是（ ）

A. 7：30指时间间隔

B. 15分钟指时刻

C. 研究国旗升起的快慢可以将国旗视为质点

D. 无论研究什么问题都可以将国旗视为质点

【答案】C

【解析】

【详解】A．7：30指的是时刻，A错误；

B．15分钟是一段时间，指的是时间间隔，B错误；

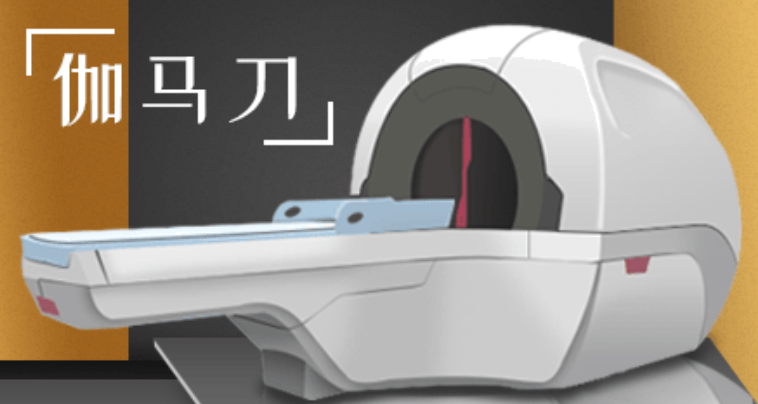
C．研究国旗升起的快慢，这是在关注的国旗的运动情况，所以可以将国旗视为质点，C正确；

D．能否把国旗视为质点，是需要看研究的问题是什么，如果国旗的的大小与形状对研究的问题影响很小或没有影响则可以将国旗视为质点，D错误。

故选C。

2. 不同电磁波由于具有不同的波长（或频率），因此具有不同的特性。以下关于电磁波的应用中，利用了无线电波特性的是（ ）

A. 手机通信 B. 紫外线灯消毒

C. 伽马刀手术 D. *X*射线成像

【答案】A

【解析】

【详解】A．无线电波可以用于广播、信号的传输等，手机通信就是利用了无线电波进行通话的，故A正确；

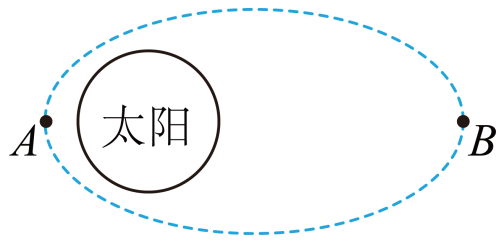
B．紫外灯消毒是利用了紫外线，故B错误；

C．伽马刀手术是利用了射线，故C错误；

D．*X*射线成像是利用了*X*射线，故D错误。

故选A。

3. 如图所示，某行星绕太阳运行的轨道为椭圆，该行星在近日点*A*受到太阳对它的万有引力为，在远日点*B*受到太阳对它的万有引力为。和则大小关系为（　　）



A ﹤ B. = C. ﹥ D. 无法确定

【答案】C

【解析】

【详解】根据万有引力定律可得



由于该行星在近日点时距离太阳的距离小于在远日点时距离太阳的距离，故有



故C正确，A、B、D错误；

故选C。

4. 某国产新能源汽车以恒定牵引力*F*由静止加速启动，由公式*P*=*Fv*可判断该过程中汽车的功率（　　）

A. 减小 B. 不变 C. 增大 D. 先增大后减小

【答案】C

【解析】

【详解】随着速度的增大，由公式*P*=*Fv*可判断该过程中以恒定牵引力*F*汽车的功率逐渐增大，故选C。

5. 下列关于物体惯性的说法中，正确的是（　　）

A. 质量越大的物体，惯性越大

B. 速度越大的物体，惯性越大

C. 只有运动的物体才具有惯性，静止的物体没有惯性

D. 做竖直上抛运动的物体，向上运动时，受到向上的作用力

【答案】A

【解析】

【详解】ABC．惯性是物体本身的一种性质，惯性大小只与质量有关，质量越大，惯性越大，与物体的运动状态无关，故BC错误，A正确；

D．做竖直上抛的物体，在空中向上运动是由于惯性的原因，不仅没有受到向上的作用力，还受到向下的重力的作用，故D错误。

故选A。

6. 疫情期间，小明同学在家里用苹果来研究自由落体运动。忽略苹果所受空气阻力，以下说法正确的是（　　）

A. 从同一高度同时静止释放，重的苹果比轻的苹果下落快

B. 从同一高度同时静止释放，重苹果和轻的苹果下落一样快

C. 苹果下落的速度与落下的距离成正比

D. 苹果落下的距离与落下的时间成正比

【答案】B

【解析】

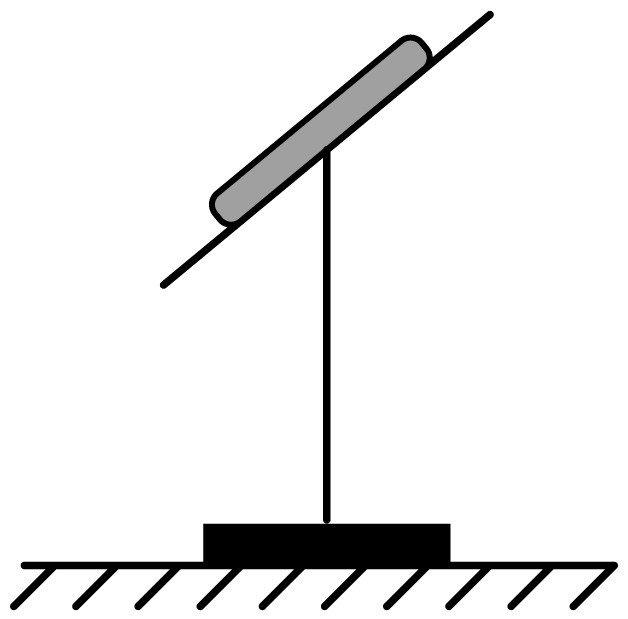
【详解】AB．自由落体运动，从同一高度同时静止释放，重的苹果和轻的苹果下落一样快，A错误，B正确；

C．自由落体运动，苹果下落的速度与落下的距离关系为，C错误；

D．苹果落下的距离与落下的时间关系为，D错误。

故选B。

7. 某手机支架厂商在其新产品的广告中提到，新产品使用新型纳米材料，增大了产品与手机接触面的摩擦，使手机能静止在倾角更大的支架上。如图所示，静止在支架上的手机受力个数为（ ）



A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

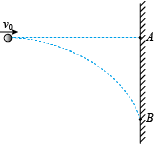
【答案】C

【解析】

【详解】静止在支架上的手机受到重力、支架的支持力、支架的摩擦力共3个力。

故选C。

8. 如图，将一物体以初速度*v*0水平抛出，初速度的延长线与竖直墙壁相交于*A*点，物体击打在墙壁上的*B*点；若将该物体以初速度2*v*0从同一位置沿原方向水平抛出，不计空气阻力，则物体击打在墙壁上的（ ）



A. *A*点 B. *A*、*B*之间某点

C. *B*点 D. *B*下方某点

【答案】B

【解析】

【详解】小球做平抛运动，则有

，

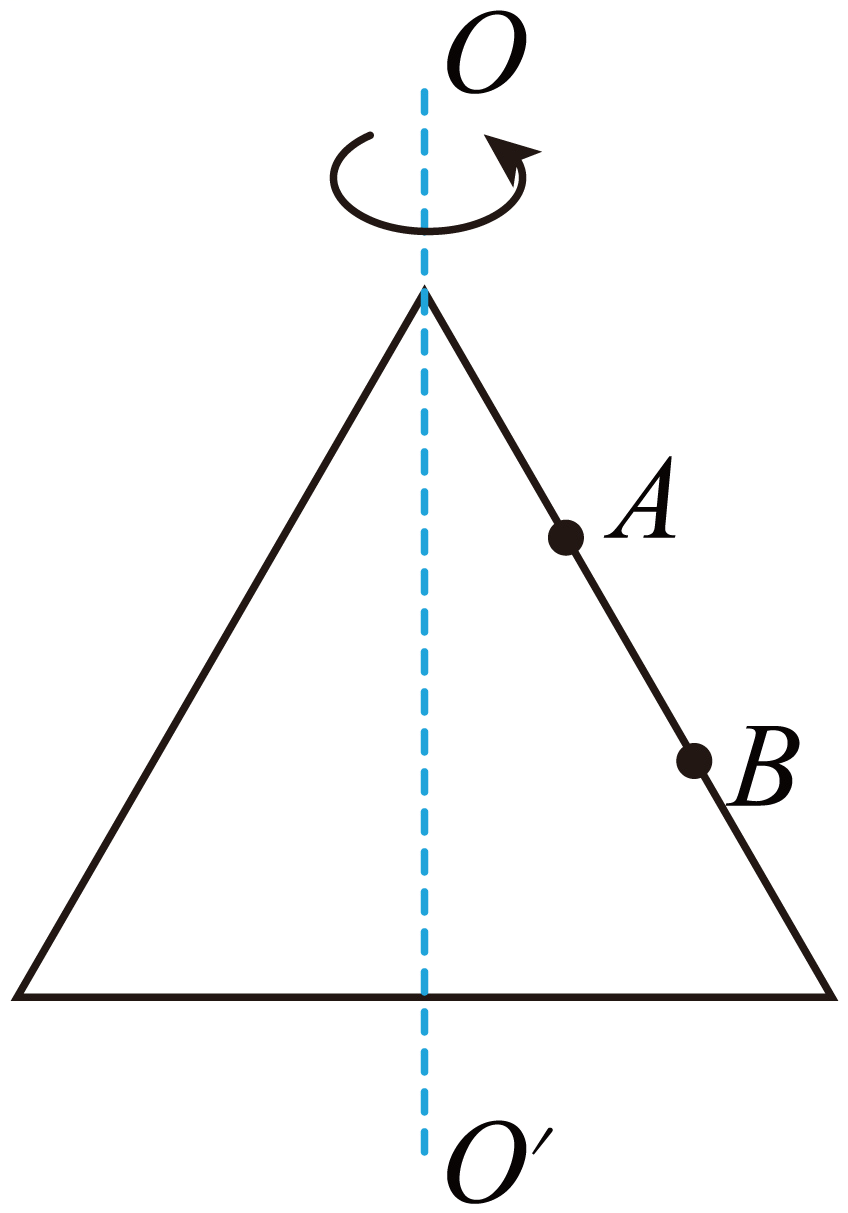
联立可得



可知水平位移一定时，初速度越大，小球下落的竖直位移越小，将该物体以初速度2*v*0从同一位置沿原方向水平抛出，则物体击打在墙壁上的*A*、*B*之间某点。

故选B。

9. 如图，竖直放置的正三角形框架，绕过框架顶点的竖直轴匀速转动，*A*、*B*为框架上的两点，用*a*A、*a*B分别表示*A*、*B*两点的向心加速度大小。则*a*A、*a*B的大小关系为（ ）



A. *a*A<*a*B B. *a*A=*a*B C. *a*A>*a*B D. 无法确定

【答案】A

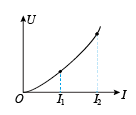
【解析】

【详解】*A*、*B*两点绕竖直轴转动，具有相同的角速度，根据题意可知，根据可知



故选A。

10. 某纯电阻元件的*U*-*I*图像如图所示，电流为*I*1时元件的阻值为*R*1，电流为*I*2时元件的阻值为*R*2。则*R*1、*R*2的大小关系为（ ）



A. *R*1>*R*2 B. *R*1=*R*2 C. *R*1<*R*2 D. 无法确定

【答案】C

【解析】

【详解】图线上某点与原点连线的斜率等于电阻，由图可知，*R*1、*R*2的大小关系为

*R*1<*R*2

故选C。

11. 校运会中，甲、乙两班进行了一场精彩的拔河比赛。关于拔河，以下说法正确的是（ ）

A. 甲对绳先产生作用力，绳对甲后产生反作用力

B. 甲拉绳的力和乙拉绳的力是一对相互作用力

C. 甲拉绳的力和绳拉甲的力是一对平衡力

D. 无论什么情况下，甲拉绳的力和绳拉甲的力总是大小相等

【答案】D

【解析】

【详解】B．拔河比赛中，甲拉绳的力和乙拉绳的力是一对平衡力, 故B错误；

ACD．无论什么情况下，甲拉绳的力和绳拉甲的力是一对相互作用力，故同时产生，且大小总是相等的,故A错误，C错误，D正确。

故选D。

12. 地球同步卫星位于赤道上方高度约为36000km处，因相对地面静止，也称静止卫星。关于某在轨地球同步卫星，下列说法正确的是（ ）

A. 该卫星绕行速度大于地球的“第一宇宙速度”

B. 该卫星的周期比地球自转周期长

C. 该卫星可飞越湖南上空

D. 该卫星的角速度与地球自转角速度相同

【答案】D

【解析】

【详解】A．根据万有引力提供向心力可得



可得



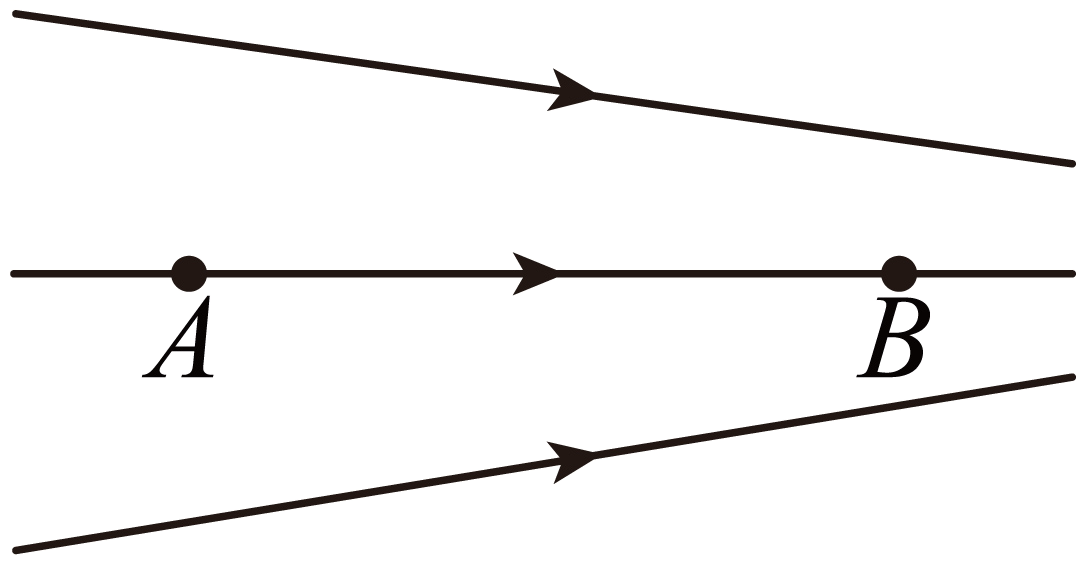
地球第一宇宙速度等于卫星在地球表面轨道绕地球做匀速圆周运动的线速度，则该卫星绕行速度小于地球的第一宇宙速度，故A错误；

BD．由于该卫星相对地面静止，则该卫星的周期等于地球自转周期，该卫星的角速度与地球自转角速度相同，故B错误，D正确；

C．同步卫星只能位于赤道的上空，所以该卫星不可飞越湖南上空，故C错误。

故选D。

13. 如图，实线表示空间中某电场的电场线，*A*、*B*为电场中的两点，用*E*A、*E*B分别表示*A*、*B*两点的电场强度大小，用、分别表示这两点的电势。下列关系正确的是（ ）



A. *E*A=*E*B B. *E*A<*E*B C. = D. <

【答案】B

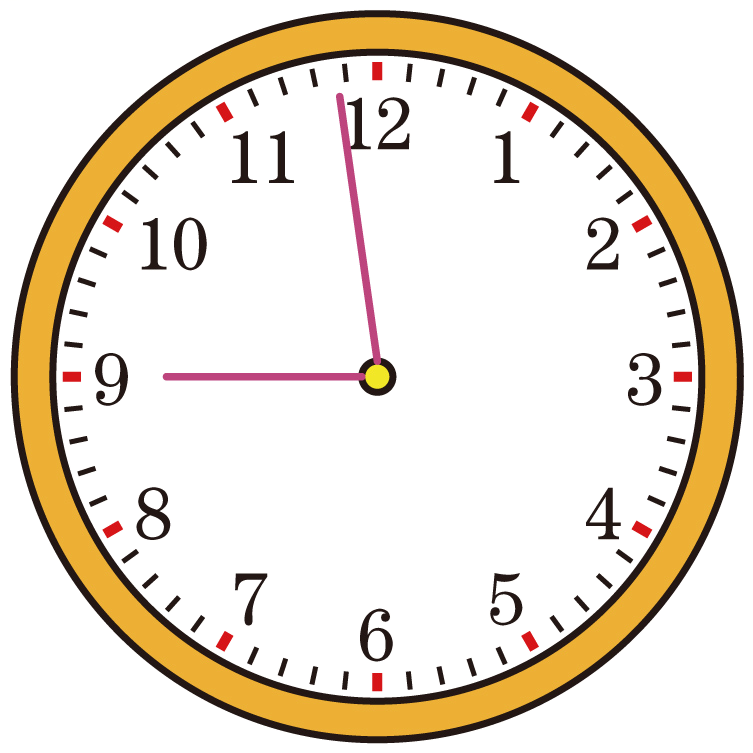
【解析】

【详解】AB．电场线的疏密反映电场的强弱，所以*E*A<*E*B，A错误，B正确；

CD．沿着电场线电势降低，所以，故CD错误。

故选B。

14. 如图，某个走时准确的时钟，分针与时针由转动轴到针尖的长度之比是1.4：1。分针与时针的角速度大小分别为、，分针针尖与时针针尖的线速度大小分别为、。下列关系正确的是（ ）



A.  B.  C.  D. 

【答案】A

【解析】

【详解】CD．分针与时针的转动周期之比为



由可得



故



故CD错误；

AB．由可得



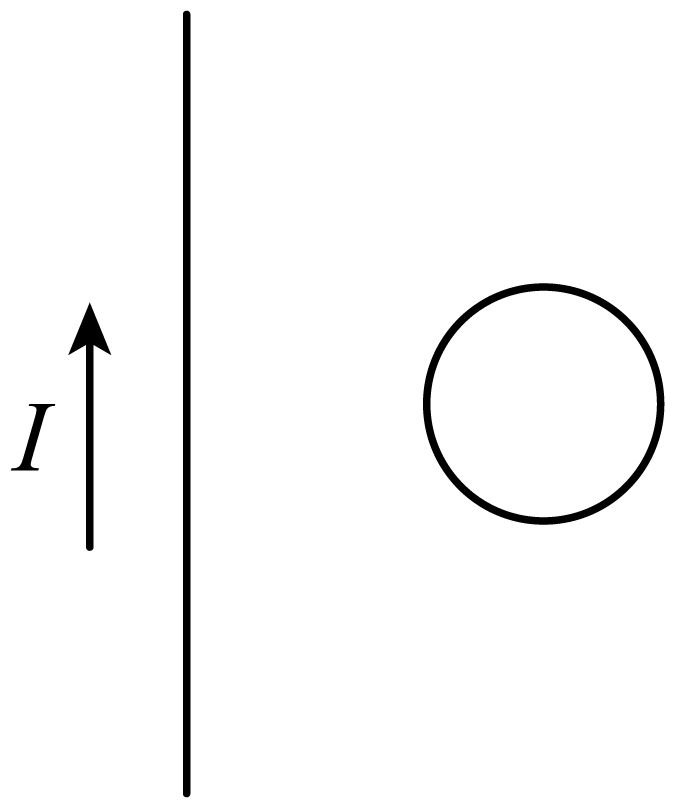
故



故A正确，B错误。

故选A。

15. 圆形金属线圈位于通电直导线的附近，线圈与通电导线在同一平面内，导线中电流方向如图所示。以下过程，线圈中不产生感应电流的是（ ）



A. 增大导线中的电流 B. 线圈在平面内远离导线运动

C. 线圈在平面内靠近导线运动 D. 线圈在平面内平行导线运动

【答案】D

【解析】

【详解】A．增大导线中的电流，导线产生的磁场增大，则穿过线圈的磁通量变大，产生感应电流，故A错误；

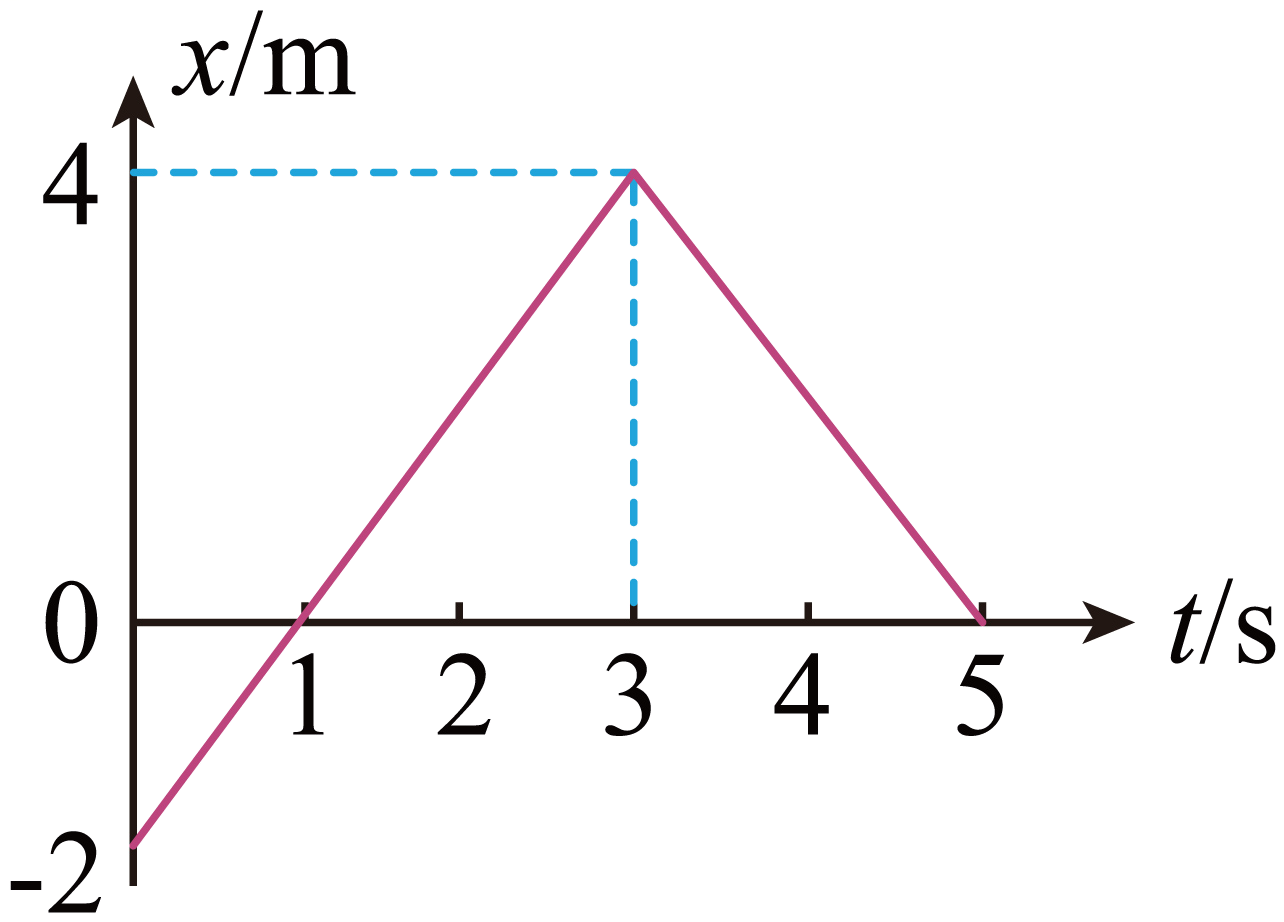
B．线圈在平面内远离导线运动，则穿过线圈的磁通量变小，产生感应电流，故B错误；

C．线圈在平面内靠近导线运动，则穿过线圈的磁通量变大，产生感应电流，故C错误；

D．线圈在平面内平行导线运动，磁场不变，则穿过线圈的磁通量不变，不产生感应电流，故D正确。

故选D。

16. 一物体沿直线运动，在0~5s内的*x-t*图像如图所示。则（ ）



A. 1s末物体的速度为0

B. 3s末物体的运动方向发生改变

C. 0~3s内物体的加速度大小为2m/s2

D. 0~3s内物体的位移大小为4m

【答案】B

【解析】

【详解】AC．由图可知0~3s物体做匀速直线运动，加速度为0，1s末物体的速度为



故AC错误；

B．0~3s物体的速度为正，3s后物体速度为负，所以在3s末物体的运动方向方向改变，故B正确；

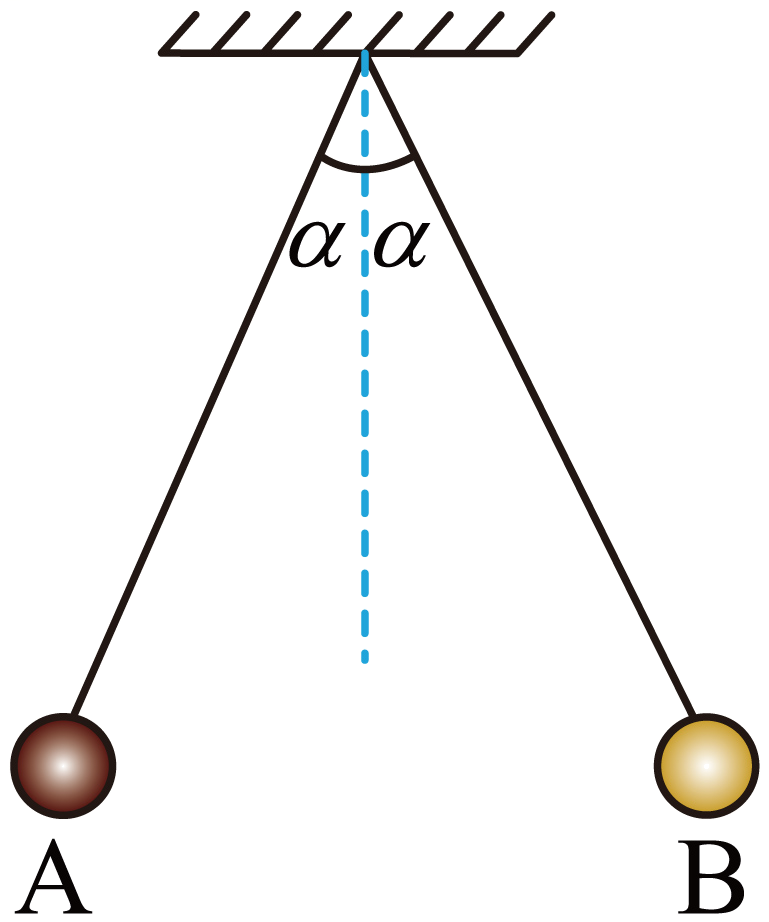
D．0~3s内物体位移大小为



故D错误；

故选B。

17. 如图，在真空中用两根同样长的绝缘细线，把两个带同种电荷的可视为质点的小球A、B悬挂在一点。两小球的质量分别为*m*A、*m*B，带电量不相等。两小球静止时，细线与竖直方向的偏角相等。则（ ）



A. *m*A>*m*B B. *m*A<*m*B

C. *m*A=*m*B D. 不能确定*m*A、*m*B的大小关系

【答案】C

【解析】

【详解】两球之间的库仑力等大反向，对小球A



同理对小球B

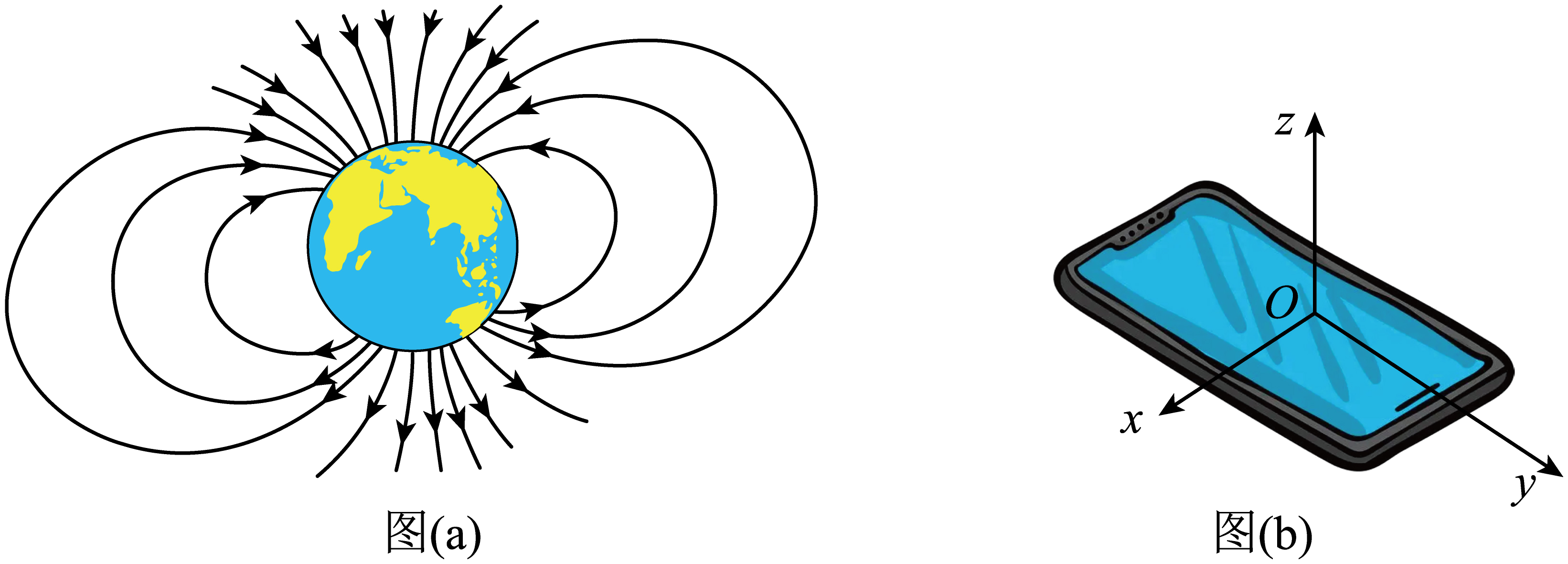


则

*m*A=*m*B

故选C。

18. 某智能手机中有多种传感器，其中包括磁传感器，安装合适的软件后，利用手机中的磁传感器可以测量磁感应强度。地磁场的磁感线分布如图（a）所示。小明为了测量当地的地磁场，如图（b），在手机上建立直角坐标系，手机显示屏所在平面为*xOy*平面。某次测量手机水平放置，*z*轴正方向竖直向上，测出以下数据、、。根据测量结果可以推断（　　）



A. 测量地点位于南半球

B. *x*轴正方向指向西方

C. *y*轴正方向指向南方

D. 当地的地磁场大小约为50*μ*T

【答案】D

【解析】

【详解】A．如图所示地球可视为一个磁偶极，磁南极大致指向地理北极附近，磁北极大致指向地理南极附近。通过这两个磁极的假想直线（磁轴）与地球的自转轴大约成11.3度的倾斜。由表中*z*轴数据可看出*z*轴的磁场竖直向下，则测量地点应位于北半球，故A错误；

BC．由选项A可知测量地在北半球，而北半球地磁场指向北方斜向下，则测量

，

故*y*轴正向指向北方，*x*轴正向指向东方，故BC错误；

D．磁感应强度为矢量，故由表格可看出此处的磁感应强度大致为



计算得

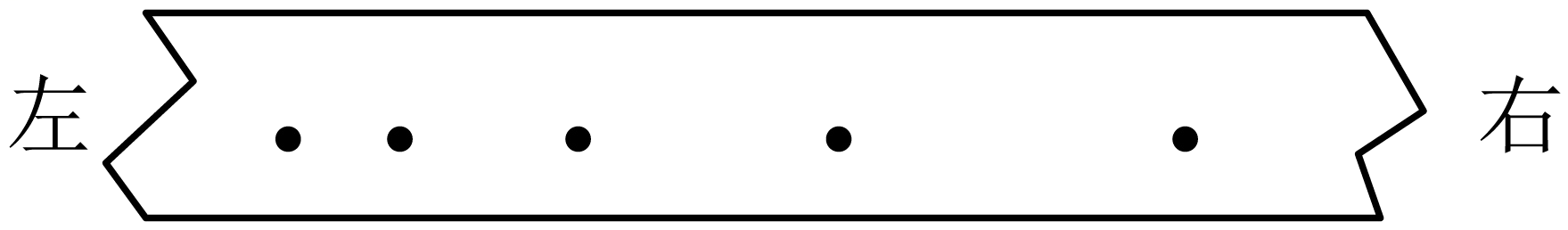


故D正确。

故选D。

**二、非选择题：本题共6小题，共46分。**

19. 小明同学用打点计时器做“探究小车速度随时间变化规律”的实验，实验中小车从静止开始做匀加速直线运动。如图所示，是实验中打出的一条纸带的一部分（纸带上的点为实际连续打出的点）。电源频率为50Hz，则纸带上相邻两点之间的时间间隔为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_秒，小车连在纸带的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“左”或“右”）端。



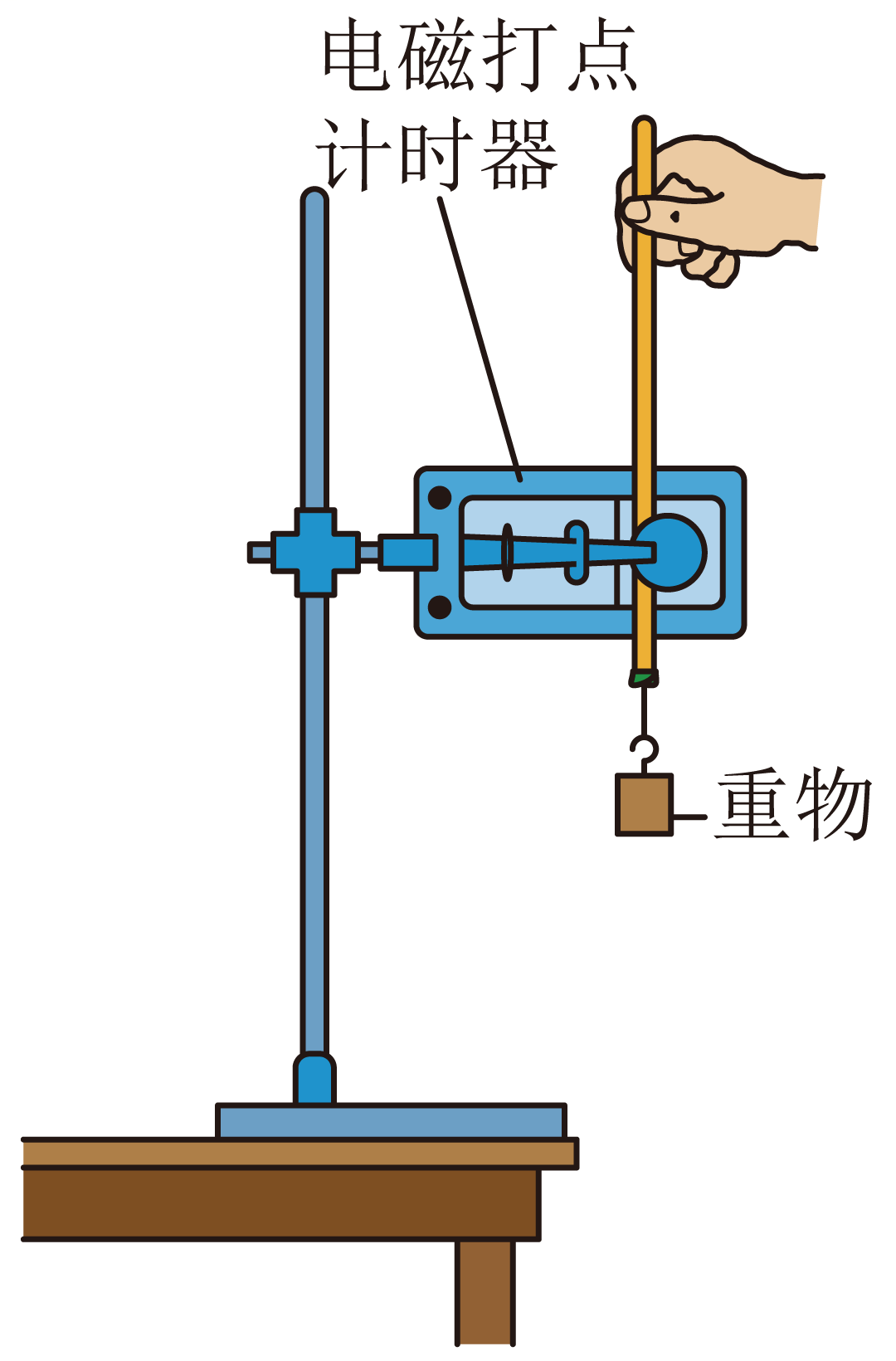
【答案】 ①. 0.02 ②. 左

【解析】

【详解】[1] 电源频率为50Hz，打点计时器每隔0.02s打一个点，故纸带上相邻两点之间的时间间隔为0.02s。

[2] 实验中小车从静止开始做匀加速直线运动，小车连在纸带上点迹密集的部位，即纸带的左端。

20. 用如图所示装置做“验证机械能守恒定律”的实验。实验开始时，需先\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“接通电源”或“松开纸带”）；实验中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“需要”或“不需要”）测量重物的质量。



【答案】 ①. 接通电源 ②. 不需要

【解析】

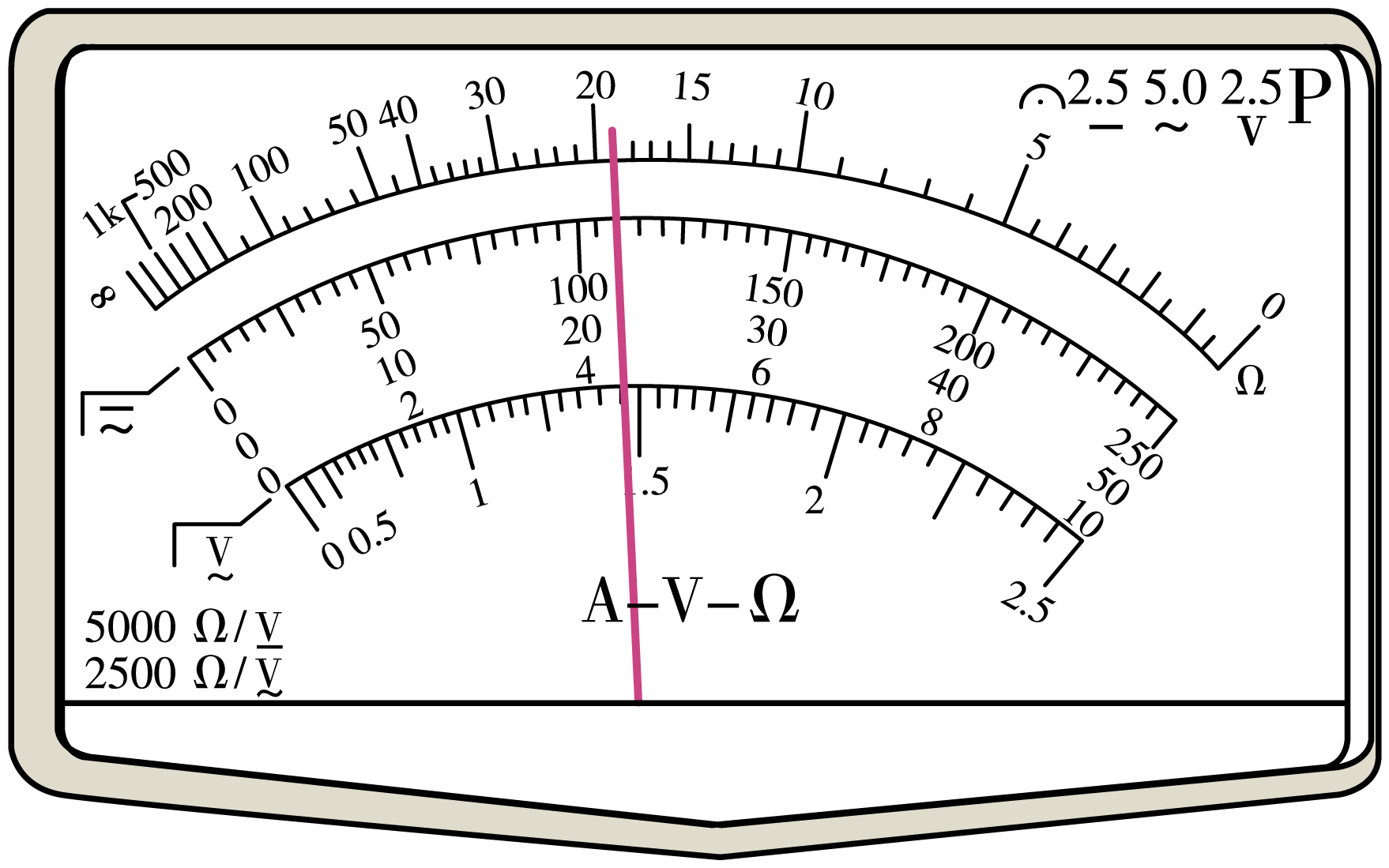
【详解】[1]实验开始时，需先接通电源后松开纸带；

[2]要验证的关系为



两边都有*m*，则实验中不需要测量重物的质量。

21. 在“练习使用多用电表”的实验中，使用多用电表的电压挡测量小灯泡的工作电压，需将多用电表与小灯泡\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“并联”或“串联”）；使用“Ω”挡测量一个阻值约为2000Ω的电阻，正确操作后，指针位置如图所示，则此次测量前选择开关旋至“Ω”挡的\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“100”或“1K”）位置。



【答案】 ① 并联 ②. ×100

【解析】

【详解】[1]根据电压表的使用规则可知，电压表应该并联在被测灯泡两端，所以使用多用电表的电压挡测量小灯泡的工作电压，需将多用电表与小灯泡并联；

[2]因为被测电阻约为2000Ω，根据指针位置可知此时指针指在20左右，所以可知测量前选择开关旋至“Ω”挡的“100”位置。

22. 2022年12月，常德至长沙高铁正式通车，自此，湖南14个地州市全部实现高铁覆盖。某质量为*m*的高铁列车出站做初速度为零的匀加速直线运动，受到的阻力大小恒为*F*f，经时间*t*后速度为*v*。在时间*t*内，求：

（1）高铁列车加速度大小*a*；

（2）高铁列车位移的大小*x*；

（3）高铁列车牵引力的大小*F*。



【答案】（1）；（2）；（3）。

【解析】

【详解】（1）做初速度为零的匀加速直线运动，经时间*t*后速度为*v*。列车加速度的大小



（2）列车位移的大小



（3）列车牵引力的大小



解得

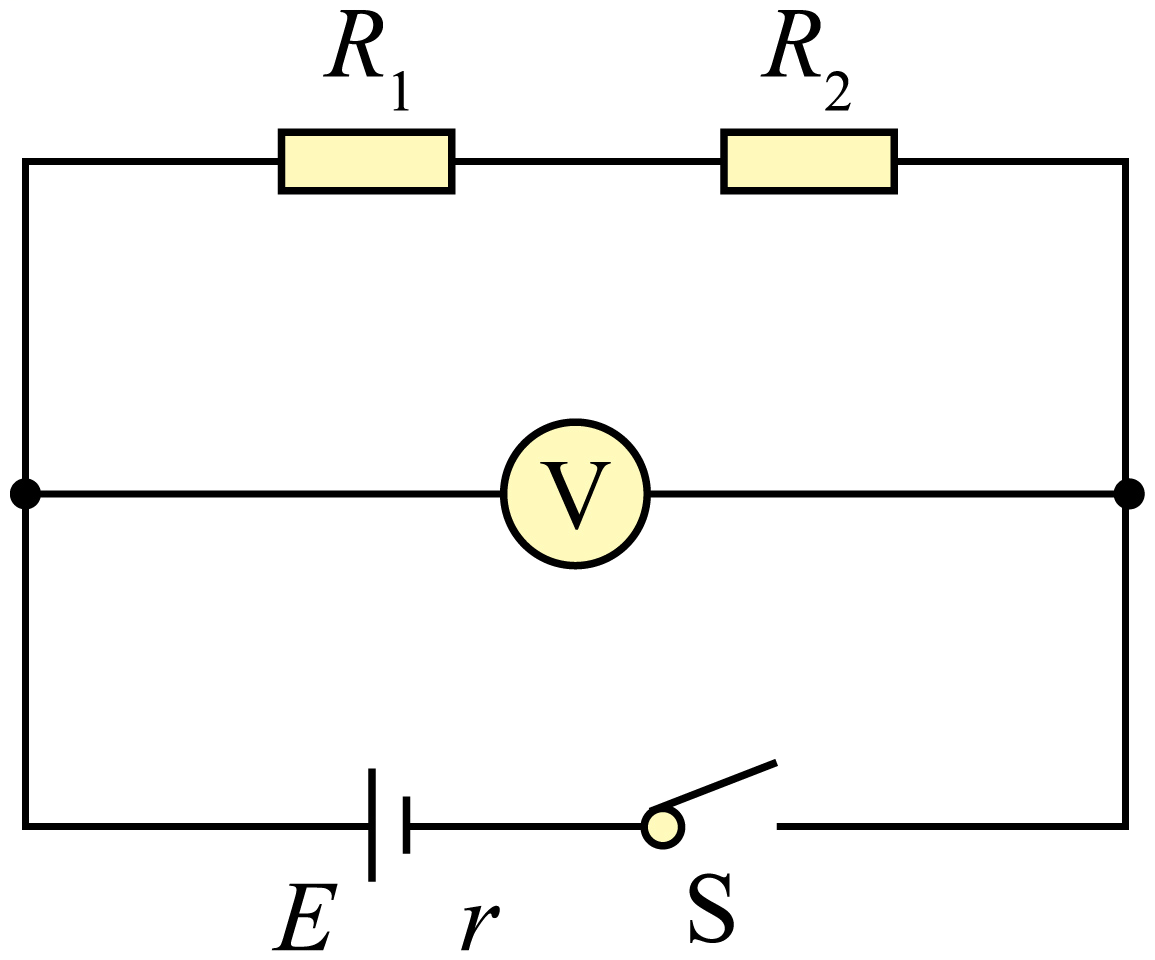


23. 如图，电源内阻*r*=0.5Ω，定值电阻*R*1=1Ω，*R*2=4.5Ω。闭合开关*S*，理想电压表读数*U*=5.5V。求：

（1）通过电阻*R*1的电流*I*；

（2）电阻*R*2消耗的功率*P*；

（3）电池的电动势*E*。



【答案】（1）；（2）；（3）

【解析】

【详解】（1）理想电压表读数*U*=5.5V，根据欧姆定律可知通过电阻*R*1的电流*I*为



解得



（2）电阻*R*2消耗的功率*P*



解得



（3）电源内压为



电池的电动势*E*为内外电源之和即

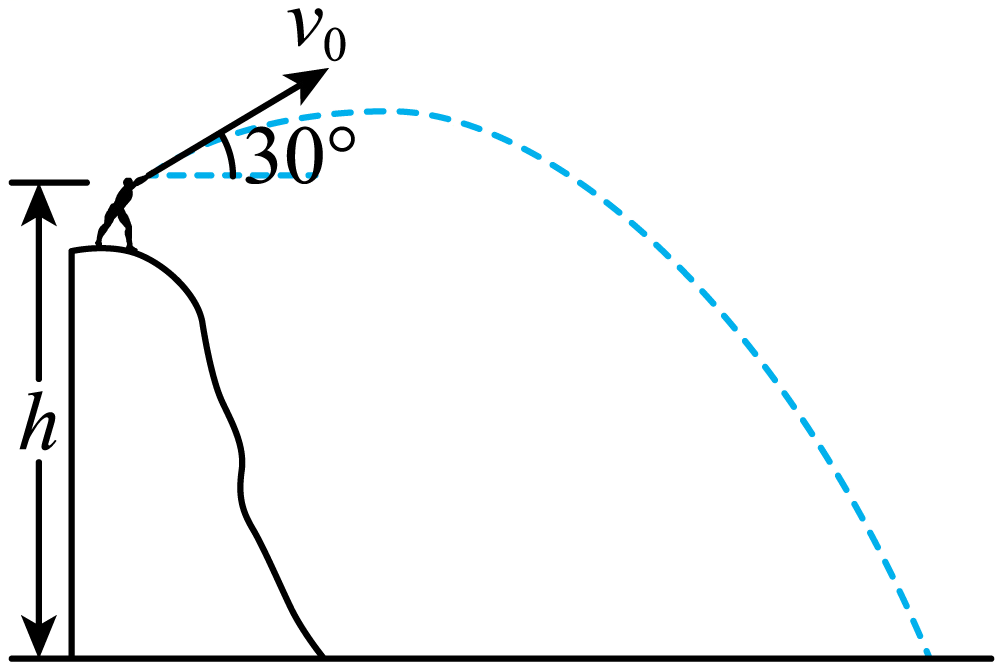


24. 如图，小明同学将质量*m*=0.1kg的石块，从*h*=15m高处以30°角斜向上方抛出，石块落地时的速度大小*v*=20m/s。不计空气阻力，*g*取10m/s2。求：

（1）石块从抛出到落地过程中重力做的功*W*；

（2）石块抛出时的速度大小*v*0；

（3）石块在最高点的机械能*E*（以落地点所在水平面为参考平面）。



【答案】（1）；（2）；（3）

【解析】

【详解】（1）石块从抛出到落地过程中重力做的功



（2）石块从抛出至落地，根据动能定理有



解得石块抛出时的速度大小



（3）石块能达到最大高度



石块在最高点的机械能为

