

慈溪市 2023-2024 学年高一下学期期末测试物理学科试卷

一、选择题 I（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 下列物理量为矢量的是（ ）

- A. 功率 B. 电场强度 C. 电势 D. 电流强度

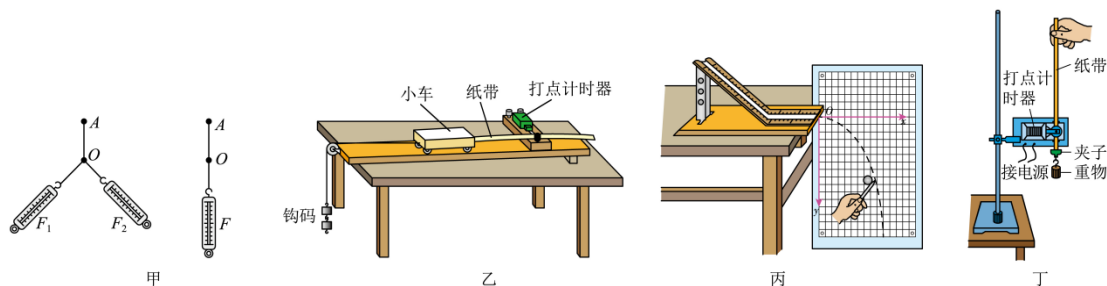
【答案】B

【解析】

【详解】功率、电势只有大小、没有方向，是标量；电场强度既有大小、又有方向，遵循矢量运算是矢量；电流强度虽然有大小、也有方向但是遵循代数运算是标量。

故选 B。

2. 2023 年 9 月 21 日，在距离地球 400 公里的中国空间站，3 位航天员老师进行了第四节“太空授课”。小张同学认真观看了太空授课后，思考：以下几个物理课中的实验可以在太空中完成的有（ ）



- A. 按图甲进行“探究两个互成角度的力的合成规律”实验
B. 按图乙进行“探究物体加速度与力、质量的关系”实验
C. 按图丙进行“探究平抛运动的规律”实验
D. 按图丁进行“探究机械能守恒定律”实验

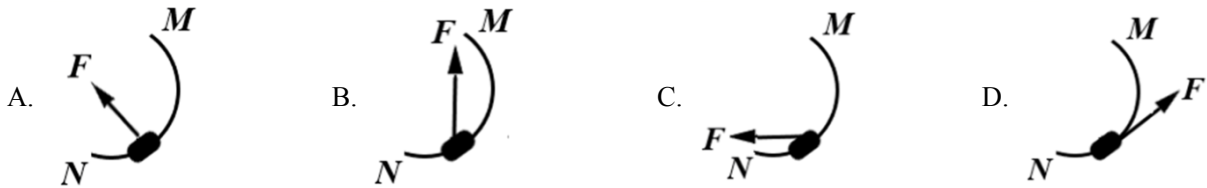
【答案】A

【解析】

【详解】由于在太空中处于完全失重状态，涉及到重力的实验探究无法正常完成，则图乙、图丙、图丁这三个实验无法在太空中进行探究，而按图甲进行“探究两个互成角度的力的合成规律”实验不需要利用重力，所以能在太空中进行探究。

故选 A。

3. “福建舰”在海面上行驶时进行“转向”操作，沿圆周曲线由 M 向 N 匀速率转弯。则在转向中航母所受的合力 F 方向，正确的是（ ）



【答案】A

【解析】

【详解】依题意，航母做匀速圆周运动，合力提供向心力，指向轨迹圆的圆心。

故选 A。

4. 观察下列四幅图片，有关物理现象说法正确的是（ ）



- A. 如图甲，“天问一号”火星探测器经过图中椭圆轨道 P 点时速度最小
- B. 如图乙，机翼末端一根根像“针”一样的金属棒，在飞机飞行中起到避雷针作用
- C. 如图丙，运动员穿着底部装有弹簧的弹跳鞋竖直起跳，在离开地面时动能最大
- D. 如图丁，心电图检测时，多个电极放在人体不同位置获得了不同的电势，从而获得心脏活动时的微弱电信号

【答案】D

【解析】

【详解】A. 图甲中，由开普勒第二定律可知，“天问一号”火星探测器经过图中椭圆轨道 P 点时速度最大，故 A 错误；

B. 图乙中，机翼末端一根根像“针”一样的金属棒，是飞机在飞行时与大气摩擦在表面产生静电，采用尖端放电的原理释放静电，故 B 错误；

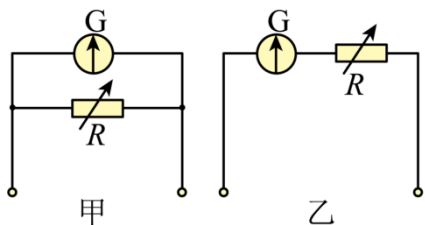
C. 图丙中，运动员在离开地面前先做加速运动后做减速运动，当弹跳鞋的弹力等于运动员重力时，运动员的速度最大，动能最大，故 C 错误；

D. 图丁中，心电图检测时，多个电极放在人体不同位置获得了不同的电势，从而获得心脏活动时的微弱电

信号，故 D 正确。

故选 D。

5. 图中的甲、乙两个电路，都是由一个灵敏电流计 G 和一个变阻器组成，它们之中一个是测电压的电压表，另一个是测电流的电流表，那么以下结论中正确的是（ ）



A. 甲表是电流表， R 增大时量程增大

B. 甲表是电压表， R 增大时量程增大

C. 乙表是电流表， R 增大时量程减小

D. 乙表是电压表， R 增大时量程增大

【答案】D

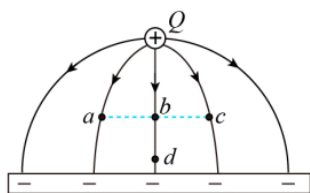
【解析】

【详解】AB. 灵敏电流计 G 改装电压表需串联大电阻分压，改装成电流表需并联小电阻分流，根据图可知，甲表为电流表，并联的电阻越大，则分流越小，量程越小。故 AB 错误；

CD. 同理，乙表是电压表， R 越大，则分压越大，量程越大。故 C 错误；D 正确。

故选 D。

6. 将一带正电的点电荷 Q 固定在水平放置且带负电的正方形金属薄板中心的正上方，点电荷 Q 与薄板间的电场线竖直切面如图所示。其中 b 、 d 两点在同一竖直且垂直于薄板的电场线上， a 、 b 、 c 三点在同一条平行于薄板的直线上， a 、 c 关于 b 点对称。关于各点的电场强度及电势的判断，下列说法中正确的是（ ）



A. a 点与 c 点的电场强度相同

B. b 点与 d 点的电场强度相同

C. a 点电势等于 b 点电势

D. b 点电势高于 d 点电势

【答案】D

【解析】

【详解】AB. 由正点电荷电场的特点可知， a 点电场强度与 c 点电场强度大小相等，方向不同， b 点电场强度与 d 点电场强度方向相同，大小不同。故 AB 错误；

CD. 由正点电荷电势的特点可知，越靠近正点电荷，电势越高，所以 a 点电势比 b 点电势低， b 点电势高

于 d 点电势。故 C 错误；D 正确。

故 D。

7. 工程人员在测量距离时会用到手推式测距仪，如图所示。已知某款手推式测距仪测距轮子直径 255mm，当轮子边缘以 1.6m/s 的平均速率向前滚动时，滚轮的转速约为（ ）



A. 1r/s

B. 2r/s

C. 3r/s

D. 4r/s

【答案】B

【解析】

【详解】根据

$$v = \omega r$$

又

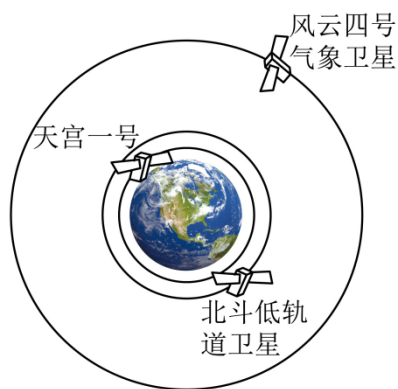
$$\omega = 2\pi n$$

联立，解得

$$n = 2\text{r/s}$$

故选 B。

8. 2022 年 10 月 7 日 21 时，中国成功将北斗低轨导航增强试验卫星送入离地高度约 700km 的近地轨道。目前在轨运行的中国空间站“天宫一号”，离地高度约 400km。气象卫星“风云四号”在地球赤道上空约 35800km，相对地球静止。若将它们绕地球的运动均视作匀速圆周运动，下列说法正确的是（ ）



A. 试验卫星的动能大于“风云四号”的动能

B. 试验卫星的线速度小于“天宫一号”的线速度

C. 试验卫星的角速度小于“风云四号”的角速度

D. 试验卫星的运行周期小于“天宫一号”的运行周期

期

【答案】B

【解析】

【详解】BCD. 根据

$$\frac{GMm}{r^2} = m \frac{v^2}{r} = m\omega^2 r = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$$

解得

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}, \quad \omega = \sqrt{\frac{GM}{r^3}}, \quad T = \sqrt{\frac{4\pi^2 r^3}{GM}}$$

依题意, 有

$$r_{\text{天宫}} < r_{\text{试验}} < r_{\text{风云}}$$

可知试验卫星的线速度小于“天宫一号”的线速度, 试验卫星的角速度大于“风云四号”的角速度, 试验卫星的运行周期大于“天宫一号”的运行周期, 故 B 正确、CD 错误;

A. 同理, 可知试验卫星的线速度大于“风云四号”的线速度, 但是二者质量关系未知, 由

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

可知动能大小无法比较, 故 A 错误。

故选 B。

9. 学校每周一举行升旗仪式, 小张同学担任升旗手, 当国歌响起时, 他拉动绳子使国旗由静止开始以 1m/s^2 的加速度匀加速上升 2s , 已知国旗及附件总质量 0.5kg 。不计绳子重力和一切阻力, 重力加速度取 10m/s^2 。关于上述加速过程, 下列说法正确的是 ()



- A. 国旗增加的动能为 10J
- B. 国旗增加的重力势能为 1J
- C. 国旗增加的机械能为 11J
- D. 小张对国旗做的功为 10J

【答案】C

【解析】

【详解】A. 依题意, 国旗做匀加速运动, 2s 时的速度为

$$v = at$$

增加的动能为

$$\Delta E_k = \frac{1}{2}mv^2 = 1\text{J}$$

故 A 错误；

B. 2s 时国旗上升的高度为

$$h = \frac{1}{2}at^2 = 2\text{m}$$

国旗增加的重力势能为

$$\Delta E_p = mgh = 10\text{J}$$

故 B 错误；

C. 国旗增加的机械能为

$$\Delta E = \Delta E_k + \Delta E_p = 11\text{J}$$

故 C 正确；

D. 小张对国旗做的功为

$$W = \Delta E = 11\text{J}$$

故 D 错误。

故选 C。

10. 自动体外除颤器(AED)能有效应对心脏骤停风险的发生。其原理主要是通过电源对电容充电，再利用已充电的电容器释放脉冲电流作用于心脏，实施电击治疗。已知某型号除颤器的电容器电容是 $20\mu\text{F}$ ，医学规范要求首次除颤能量为 250J ，电容器可释放的能量为 $E = \frac{1}{2}qU$ (q 为电容器带电量、 U 为电容器两端电压)，则下列说法正确的是 ()



- A. 用该除颤仪进行首次除颤时理论上需要的充电电压应为 10kV
- B. 用该除颤仪在首次除颤过程中放出的电量为 1C
- C. 若该除颤仪在 5ms 时间内完成首次除颤放电，则通过人体的平均电流约为 20A
- D. 除颤仪两个电极置于人体左前胸和右后肋，则所加的平均电场强度约为 1000V/m

【答案】C

【解析】

【详解】A. 假设用该除颤仪进行首次除颤时理论上需要的充电电压为 U ，则电容器的电量为

$$q = CU$$

电容器可释放的能量为

$$E = \frac{1}{2}qU$$

联立解得，用该除颤仪进行首次除颤时理论上需要的充电电压应为

$$U = 5\text{kV}$$

故 A 错误；

B. 用该除颤仪在首次除颤过程中放出的电量为

$$q = CU = 20 \times 10^{-6} \times 5000\text{C} = 0.1\text{C}$$

故 B 错误；

C. 根据 $q = It$ 可得，通过人体的平均电流约为

$$I = \frac{q}{t} = \frac{0.1}{5 \times 10^{-3}}\text{A} = 20\text{A}$$

故 C 正确；

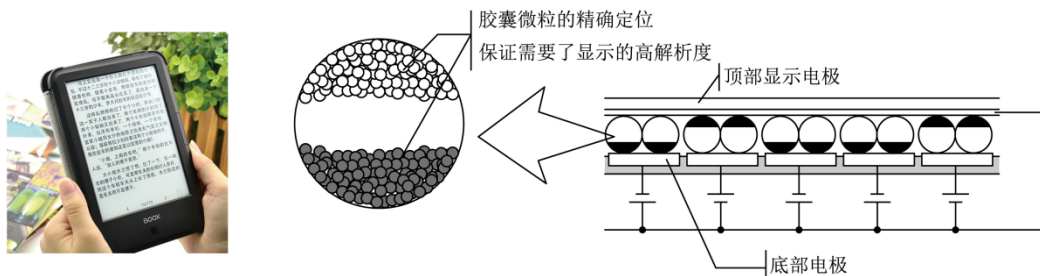
D. 人体左前胸和右后肋间距大约是 25cm，所以除颤仪两个电极置于人体左前胸和右后肋，则所加的平均电场强度约为

$$E = \frac{U}{d} = \frac{5000}{25 \times 10^{-2}}\text{V/m} = 2 \times 10^4\text{V/m}$$

故 D 错误。

故选 C。

11. 电子墨水屏电子书具有纸质书籍的阅读体验。其原理主要是电子墨水屏表面附着很多体积很小的“微胶囊”，封装了带有电荷的黑色颗粒和白色颗粒，底部电极接有如图所示的电源，使黑色和白色的颗粒有序排列，从而呈现出黑白分明的可视化效果。下列说法正确的有（ ）



A. 图中白色颗粒带有正电，黑色颗粒带有负电

B. 当画素颜色变化（黑白反转）时，电场力对白色颗粒做正功，对黑色颗粒做负功

C. 当画素颜色变化（黑白转换）时，白色颗粒电势能增加，黑色颗粒电势能减少

D. 除维持亮度外，电子墨水屏只有在画素颜色变化时才消耗电能

【答案】D

【解析】

【详解】A. 由图可知，黑色颗粒被负电极吸引，所以黑色颗粒带有正电荷，白色颗粒被正电极吸引，所以白色颗粒带有负电荷，故 A 错误；

BCD. 当画素颜色变化（黑白反转）时，电场力对白色颗粒、黑色颗粒均做正功，它们的电势能减少。所以除维持亮度外，电子墨水屏只有在画素颜色变化时才消耗电能，故 BC 错误、D 正确。

故选 D。

12. 如图所示为一辆新研发的风电混合动力小汽车，其最前边装一类似于电风扇的风力发电机。已知风扇叶片长度约为 30cm，空气密度为 $1.3\text{kg}/\text{m}^3$ ，假设风力发电机能将 80% 的风能转化为电能，则当该车在无风天气以 $36\text{km}/\text{h}$ 速度匀速行驶时，风力发电机发电的功率约为（ ）



A. 100W

B. 120W

C. 150W

D. 180W

【答案】C

【解析】

【详解】设 t 时间到达发动机叶片上的空气质量为 m ，则有

$$m = \rho \pi r^2 v t$$

可得

$$P = \frac{W}{t} = \frac{\frac{1}{2} m v^2 \eta}{t}$$

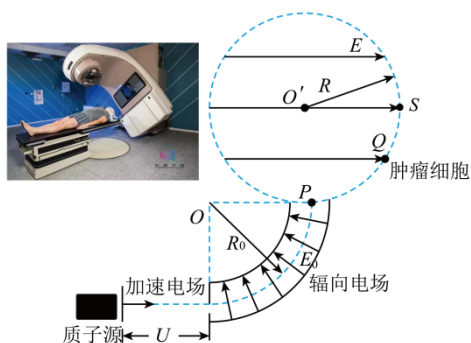
联立，解得

$$P \approx 150\text{W}$$

故选 C。

13. 某些肿瘤可以用“质子疗法”进行治疗。如图所示，来自质子源的质子初速度为零，经加速电压 U 加速后，沿图中四分之一圆弧虚线通过辐向电场，再从 P 点竖直向上进入存在水平向右的匀强电场的圆形区域，最终轰击处在圆上 Q 点的肿瘤细胞。已知四分之一圆弧虚线处的场强大小为 E_0 ，方向沿半径指向圆心 O ，圆 O' 与 OP 相切于 P 点， $OP = R_0$ ，圆形区域的半径为 R ， Q 点位于 OP 上方 $\frac{R}{2}$ 处，质子质量为

m 、电量为 e 。不计质子间相互作用，则下列说法正确的是（ ）



- A. 在辐向电场中做匀速圆周运动，速度大小 $v = \sqrt{\frac{eE_0R}{m}}$
- B. 在加速电场中做匀加速直线运动，电压 $U = E_0R_0$
- C. 在匀强电场中做匀变速曲线运动，场强 $E = \frac{4\sqrt{3}E_0R_0}{R}$
- D. 若肿瘤细胞位于圆上 S 处 (OP 上方为 R)，只需将电压调整为 $2\sqrt{3}U$ 就能击中

【答案】C

【解析】

【详解】A. 在辐向电场中做匀速圆周运动，可得

$$eE_0 = \frac{mv^2}{R_0}$$

解得

$$v = \sqrt{\frac{eE_0R_0}{m}}$$

故 A 错误；

B. 在加速电场中做匀加速直线运动，有

$$eU = \frac{1}{2}mv^2$$

联立，解得

$$U = \frac{1}{2}E_0R_0$$

故 B 错误；

C. 在匀强电场中做匀变速曲线运动，有

$$\frac{R}{2} = vt, \sqrt{R^2 - \left(\frac{R}{2}\right)^2} = \frac{1}{2}at^2$$

又

$$a = \frac{eE}{m}$$

联立，解得

$$E = \frac{4\sqrt{3}E_0R_0}{R}$$

故 C 正确；

D. 将电压调整为 $2\sqrt{3}U$ ，则有

$$e \cdot 2\sqrt{3}U = \frac{1}{2}mv'^2$$

根据

$$F_{\text{向心}} = \frac{mv'^2}{R_0}$$

可得

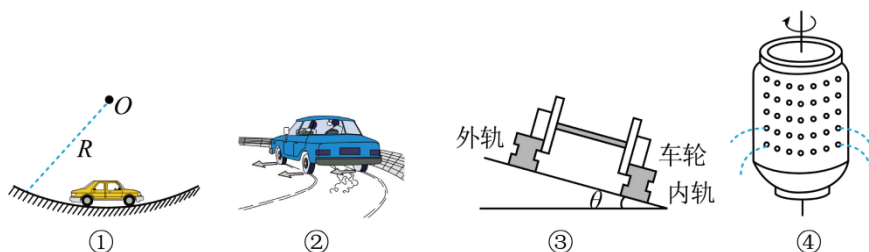
$$F_{\text{向心}} = \sqrt{3}eE_0 \neq eE_0$$

即质子不能沿图中四分之一圆弧虚线通过辐向电场，更不可能击中肿瘤细胞，故 D 错误。

故选 C。

二、选择题 II（本题共 2 小题，每小题 3 分，共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，有错选的得 0 分）

14. 下列关于教材中的四幅插图说法正确的是（ ）



- A. 甲中汽车通过凹形路面时，汽车需减速，这样可以减少对桥的压力
- B. 乙中汽车在水平面内转弯时，由地面的滑动摩擦力提供转弯所需的向心力
- C. 丙中在铁路转弯处的外轨比内轨高，可以减轻转弯时火车外侧轮缘与轨道的挤压
- D. 丁中洗衣机脱水桶脱水的原因是水滴受到的离心力大于它受到的向心力

【答案】AC

【解析】

【详解】A. 甲中汽车通过凹形路面时，根据

$$F_N - mg = m \frac{v^2}{r}$$

解得

$$F_N = mg + m \frac{v^2}{r}$$

可知汽车需减速，这样可以减少对桥的压力，故 A 正确；

B. 乙中汽车在水平面内转弯时，由地面的静摩擦力提供转弯所需的向心力，故 B 错误；

C. 丙中在铁路转弯处的外轨比内轨高，火车所受弹力与水平面有一个夹角，这样一来火车转弯时所需的向心力可以由弹力的水平方向分力提供，就减轻了转弯时火车外侧轮缘与轨道的挤压，故 C 正确；

D. 丁中洗衣机脱水桶脱水的原因是水滴受到的衣服提供的附着力小于它所需的向心力，做离心运动，故 D 错误。

故选 AC。

15. “雪地转转”是北方小朋友在冬季经常玩的一种游戏，乘坐雪圈绕轴在水平雪地上匀速转动，如图所示。“南方小土豆”小张寒假去东北旅游时乘坐了“雪地转转”，他发现当转速为 8r/min 时，绳子与水平杆垂直，绳子张力为 150N ，已知他和雪圈总质量为 60kg ，水平杆长为 3m ，离地高为 3m ，绳长为 5m ，取 $\pi = 3, g = 10\text{m/s}^2$ ，则下列说法正确的是（ ）



- A. 小张绕转轴转动的角速度大小为 0.8rad/s
- B. 小张和雪圈对地面的压力大小为 120N
- C. 地面对雪圈的摩擦力大小为 72N ，方向与运动方向相反
- D. 绕转轴旋转一周，绳子拉力对小张和雪圈做功 2160J

【答案】ACD

【解析】

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/415230004023011240>