

1. 【答案】B

解：题图所示的是她们比赛时的现场，可以看到，她们运动速度的大小和方向相同，她们之间的相对位置没有发生变化，所以张家齐相对于陈芋汐始终是静止的，她们相对于跳台和水面的位置不断发生变化因此她们相对于跳台和水面是运动的，B正确，ACD错。

故：选B。

解答此题的关键是看被研究的物体与所选的标准，即参照物之间的相对位置是否改变，如发生改变，则物体是运动的；如未发生变化，则物体是静止的。

此题主要考查学生对参照物的选择、运动和静止的相对的理解和掌握，研究同一物体运动状态，选择不同的参照物，得出的结论可以不同，都是正确的结论。

2. 【答案】B

当物体的形状、大小对所研究的问题没有影响时，我们就可以把它看成质点；选择参照物判断物体运动状态，要看物体与参照物之间相对位置有没有发生变化，发生变化就是运动的，不发生变化就是静止的；位移是从起点到终点的有向线段；时刻对应的是一个时间点，而时间间隔对应的是一个时间段。

【解答】

A、描述航空母舰运动轨迹时，在茫茫大海中其形状大小可以忽略不计，可以把航空母舰看做质点，故A错误；

B、若两艘航空母舰以相同的速度同向航行，以山东舰为参照物，辽宁舰的相对位置没有发生变化，故是静止的，故B正确；

C、若山东舰以某个岛屿为圆心，以 R 为半径航行一周，起点与终点相同，则其位移为0，路程为 $2\pi R$ ，故C错误；

D、若山东舰8点30分从A地出发，1小时50分钟后到达B地，则8点30分指的是时刻，1小时50分钟是时间间隔，故D错误。

3. 【答案】A

由 $a-t$ 图像可知， $a = 4 - 2t(m/s^2)$ ，由牛顿第二定律可知：

$F = ma + \mu mg = 2(4 - 2t) + 0.2 \times 20 = -4t + 12(N)$ ，可知图像A正确，B错误；

由 $v = at$ 可知， $a-t$ 图像的“面积”等于速度的变化，则 $v = \frac{1}{2}[4 + (4 - 2t)]t = 4t - t^2$ ，当 $t = 2s$ 时 $v = 4m/s$ ；则选项CD错误；

4. 【答案】D

根据加速度变化率的定义式可以知道其单位。匀减速直线运动的加速度恒定不变。图象与坐标轴所围面积表示速度的变化量。

本题主要考查物体运动时加速度的定义，知道在 $a-t$ 图象中图象与时间轴所围图形的面积表示物体速度的变化量，能理解加速运动与减速运动由加速度与速度方向决定，而不是由加速度的大小变化决定。

【解答】

A.加速度的变化率为 $\frac{\Delta a}{\Delta t}$ ， a 的单位是 m/s^2 ，所以“加速度的变化率”的单位应该是 m/s^3 ，A错误；

B.当 $a-t$ 图像是一条横线时，加速度不变，物体做匀加速直线运动，B错误；

C.若加速度与速度同方向，如图所示的 $a-t$ 图像，物体在做加速度减小的加速运动，C错误；

D.由 $\Delta v = a\Delta t$ ，知在 $a-t$ 图像中，图像与时间轴所围图形的面积表示物体速度的变

化量 Δv ，可得在2秒内，汽车的速度增加量为 $\Delta v = \frac{3 \times 2}{2} m/s = 3 m/s$ ，若汽车在 $t = 0$ 时速度为 $5 m/s$ ，在2秒内汽车的速度增加 $3 m/s$ ，则汽车在2秒末速度的大小为 $8 m/s$ ，D正确。

5. 【答案】C

加速度是描述速度变化快慢的物理量，加速度大是物体速度变化的快，物体位置变化的快是指速度大。

本题考查加速度的概念，理解加速度的概念是解题的关键。

【解答】

A. 乘坐“复兴号”从上海很快能到达北京，指用时较短，平均速度大，A错误；

B. 宁泽涛在 $100 m$ 自由泳中游得最快，指速度大，B错误；

C. 运用“ABS”新技术，既保证汽车在紧急刹车时的安全，又能使汽车很快停下来，指速度的变化率较大，即加速度大，C正确；

D. 客机在 $20000 m$ 高空飞行得很快，指速度大，D错误。

6. 【答案】B

本题是对探究小车的速度随时间的变化规律实验原理和操作的考查，知道打点计时器本身是可以测量时间的仪器，根据“探究小车的速度随时间的变化规律”的实验要求分析即可。

【解答】

A. 应先接通电源，后释放小车，A错误；

B. 打点计时器本身就是测量时间的仪器，故不需要秒表，B正确；

CD. 本实验不需要保证钩码质量远小于小车质量，也不需要平衡摩擦力，只需要研究速度随时间的变化规律即可，CD错误。

7. 【答案】C

解决本题的关键掌握匀变速直线运动的速度时间公式和位移时间公式。根据匀变速直线运动的速度时间公式和位移时间公式判断速度和位移与时间的关系。

【解答】

A. 物体做匀变速直线运动，故速度时间关系为 $v = v_0 + at$ ，末速度与时间成一次函数并不一定是正比例函数，故A错误；

B. 匀变速直线运动，物体的位移与时间关系为 $x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ ，位移与时间的平方不成正比，故B错误；

C. 匀变速直线运动， $a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{\Delta v}{t}$ ，物体速度的变化量与对应时间成正比，故C正确；

D. 若为匀减速直线运动，根据速度时间关系为 $v = v_0 + at$ ，位移与时间关系为 $x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ ，速度随时间均匀减小，位移随时间增加。故D错误。

8. 【答案】D

汽车刹车后做匀减速直线运动，最后静止。根据速度-时间公式计算汽车从刹车到停止运动的总时间，然后分析汽车的运动状态，再根据运动学公式求速度和位移。本题考查汽车刹车问题，在解此类问题时，要留意‘刹车陷阱’。汽车在停止前做匀减速运动，汽车停止之后就不再运动，因此，一定先判断刹车时间，不能直接使用题目中所给的时间进行计算位移或速度。

【解答】

汽车的初速度 $v_0 = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$, 加速度 $a = -5 \text{ m/s}^2$, 由公式 $v = v_0 + at$ 得, 汽车从刹车到停止运动的时间 $t_0 = \frac{0-v_0}{a} = \frac{-20}{-5} \text{ s} = 4 \text{ s}$ 。

A. 刹车后 2s 时的速度大小为: $v_2 = v_0 + at_2 = (20 - 5 \times 2) \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$, 故 A 正确;

B. 汽车刹车过程的平均速度 $\bar{v} = \frac{v_0+0}{2} = \frac{20}{2} \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$, 故 B 正确;

C. 刹车最后 1s 的位移大小 $x = \frac{1}{2}at^2 = 2.5 \text{ m}$, 故 C 正确;

D. 因为汽车刹车后 4s 时停止运动, 所以, 刹车后 5s 内的位移大小等于刹车后 4s 内的位移大小, 为 $x = \frac{v_0}{2}t_0 = \frac{20}{2} \times 4 \text{ m} = 40 \text{ m}$, 故 D 错误。

本题选说法中错误的,

9. **【答案】 B**

解: $h = \frac{1}{2}gt^2$ 得物体落地时间为:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 0.8}{10}} \text{ s} = 0.4 \text{ s} \text{ 故选: } B。$$

物体做自由落体运动, 根据 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 列式求解。

本题考查自由落体运动, 关键是熟练掌握其规律和推论, 并能根据已知条件, 灵活应用。

10. **【答案】 A**

伽利略在研究自由落体运动时, 首先采用了实验检验猜想和假设的科学方法, 根据 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 进行分析。

【解答】

A. 伽利略在研究自由落体运动时, 首先采用了实验检验猜想和假设的科学方法, 最早地把实验和逻辑推理和谐地结合起来, 从而得出了自由落体运动是匀变速运动, 故 A 正确;

B. 由自由落体运动运动规律可得, 自由落体运动的位移 h 与下落时间 t 有 $h = \frac{1}{2}gt^2$, 故 h 与 t^2 成正比, 故 B 错误;

C. 无风晴天时高处下落的树叶除受到自身重力外, 还受到空气阻力的作用, 所以不是自由落体运动, 故 C 错误;

D. 自由落体的加速度在地球上各处是不相等的, 大小与物体位置所在的纬度有关, 随着纬度的升高而增大, 故 D 错误。

11. **【答案】 C**

本题考查对重力、弹力及力的产生的认识及对相互作用力的理解, 基础题目。

根据重力和弹力的性质可判断; 根据弹力的产生可判断; 根据弹力产生的原因可判断; 根据作用力与反作用的关系可判断。

【解答】

A. 静止在草地上的足球(图甲)受到的弹力和重力是两个不同性质的力, 则静止在草地上的足球(图甲)受到的弹力不是它受到的重力, 故 A 错误;

B. 踩在脚下且静止在水平草地上的足球一定受到重力和支持力两个力作用, 若脚对足球没有挤压, 此时脚对足球没有弹力作用, 故 B 错误;

C. 弹力是施力物体发生形变产生的, 落在球网中的足球(图丙)受到的弹力的施力物

体是球网，是由于球网发生了弹性形变而产生的，故 C 正确；

D、脚部对足球作用力和足球对脚部作用力是一对相互作用力，大小始终相等，故 D 错误。

12. 【答案】 C

(1)物体静止或做匀速直线运动时，处于平衡状态，所受到的力是一对平衡力；

(2)二力平衡的条件是：作用在同一个物体上，大小相等、方向相反、作用在同一直线上。

此题主要考查了二力平衡条件的应用，解决此题的关键是找出题目中暗含的条件，大木箱处于静止状态即平衡状态，受力平衡。经常地错误认识推不动是由于推力小于摩擦力，没有把握住题目的关键所在。

【解答】

水平方向物体处于平衡状态，故物体受到的摩擦力等于推力，摩擦力方向与推力方向相反，即水平向左；故 C 正确，ABD 错误；

故选：C。

13. 【答案】 D

由牛顿第三定律可知，作用力与反作用力大小相等，方向相反，作用在同一条直线上，作用在两个物体上，力的性质相同，它们同时产生，同时变化，同时消失；一对平衡力大小相等，方向相反，作用在同一条直线上，作用在同一物体上。

解决本题的关键知道作用力与反作用力方向相反，作用在同一条直线上。与平衡力的区别在于，作用力和反作用力作用在不同的物体上，性质相同，而平衡力作用在同一物体上，性质可以不同。

【解答】

A.篮球对桌面的压力与篮球受到的重力是两个不同性质的力，故 A 错误；

B.篮球受到的重力和桌面对篮球的支持力是一对平衡力，故 B 错误；

CD.篮球对桌面的压力与桌面对篮球的支持力是一对作用力与反作用力，大小相等，方向相反，故 C 错误，D 正确。

14. 【答案】 C

由力的合成方法可以知道，二力合成时，夹角越大，合力越小，两力合力的范围 $|F_1 - F_2| \leq F_{\text{合}} \leq F_1 + F_2$ ；一个合力与几个分力共同作用的效果相同，合力可以大于分力，可以小于分力，也可以等于分力。

【解答】

A、根据平行四边形定则的特点可以知道，若 F_1 和 F_2 大小不变， θ 角越大，合力 F 越小，故 A 错误；

B、由力的合成方法可以知道，两力合力的范围 $|F_1 - F_2| \leq F_{\text{合}} \leq F_1 + F_2$ ，所以合力有可能大于任一分力，也可能小于任一分力，还可能与两个分力都相等，故 B 错误；

C、已知合力和两个分力的方向，两分力的大小是唯一的，即分解结果是唯一的，故 C 正确；

D、如果夹角不变， F_1 大小不变，只增大 F_2 ，合力 F 可以减小，也可以增加，故 D 错误。

15. 【答案】D

略

16. 【答案】D

根据物理学史可判断A选项；根据弹力的概念知是施力物体发生形变产生弹力；根据一对平衡力的特点判断C选项；根据惯性的概念可知百米赛跑运动员跑到终点时不能立刻停下来是由于惯性。

本题主要考查物理学史、弹力、平衡力、惯性等知识。

【解答】

A.伽利略使用图甲斜面实验中得到的结论外推到斜面倾角为 90° 的情形，从而间接证明了自由落体运动是匀加速直线运动，故A错误；

B.根据弹力的概念知图乙中，落在球网中的足球受到弹力是由于球网发生了形变，故B错误；

C.图丙中，平衡车的重力加上人的重力才等于地面对平衡车的支持力，所以平衡车的重力与地面对平衡车的支持力大小不相等，不是一对平衡力，故C错误；

D.根据惯性的概念可知图丁中，百米赛跑运动员跑到终点时不能立刻停下来是由于惯性，故D正确。

17. 【答案】D

本题考查了探究加速度与力、质量的关系实验；明确实验原理是解题的关键。

只有当槽码的质量远小于小车质量时，才可以近似认为细线对小车的拉力等于槽码的重力，但有消除这一误差，可以使用力传感器直接测量绳对小车的拉力。

解决实验问题首先要掌握该实验原理，了解实验的操作步骤和数据处理以及注意事项，然后熟练应用物理规律来解决实验问题。

【解答】

A.要求小车的质量远远大于槽码的质量，可以减小误差但不能消除这一系统误差，A错误；

B.平衡摩擦力只是避免了摩擦力对实验的影响，不能消除细线拉力与槽码重力不等的系统误差，B错误；

C.直接用弹簧测力计代替槽码，理论上有一定道理，但是加速运动的弹簧测量计不容易读数，没有操作的可行性，C错误；

D.将力传感器固定在小车上，准确记录细线给小车(含力传感器)的拉力，可以消除这一系统误差，D正确。

18. 【答案】A

解决本题的关键要掌握国际单位制中七个基本单位：米、千克、秒、开尔文、安培、坎德拉、摩尔。其他都属于导出单位。

国际单位制规定了七个基本物理量，分别为长度、质量、时间、热力学温度、电流、光强度、物质的量，它们的在国际单位制中的单位称为基本单位，而物理量之间的关系式推到出来的物理量的单位叫做导出单位。

【解答】

国际单位制中七个基本单位有：米(m)、千克(kg)、秒(s)、开尔文(K)、安培(A)、坎德拉(cd)、摩尔(mol)。其他都属于导出单位。故A正确，BCD错误。

19. 【答案】A

当物体具有向上加速度时，处于超重状态，相反，处于失重状态；根据受力分析判定合力方向，加速度与合力方向相同，然后分析超重或者失重。
本题考查应用物理知识分析超重或者失重。

【解答】

人落地时，合力向上，有向上的加速度；故这一现象是超重，故 A 正确；

20. 【答案】 A

根据曲线运动中质点的速度方向是轨迹的切线方向、加速度方向指向轨迹的内侧分析选择。

本题考查对曲线运动速度方向和加速度方向的理解。

【解答】

A. 图中速度方向沿轨迹的切线方向，加速度指向轨迹的内侧，故 A 正确；

B. 图中速度方向不是沿轨迹的切线方向，加速度指向轨迹的外侧，不符合曲线运动的特征，故 B 错误；

C. 图像加速度方向沿轨迹的切线方向，速度指向轨迹的内侧，不符合曲线运动的特征，故 C 错误；

D. 图中加速度应该是指向轨迹的内侧，不能指向外侧，故 D 错误；

21. 【答案】 A

本题考查了速度的正交分解，求分速度的方向，比较简单。

【解答】将篮球的速度沿竖直方向和水平方向进行正交分解，则竖直方向分速度为 $v_{\text{竖直}} = v \sin \theta$ ，故 A 正确，BCD 错误。

22. 【答案】 B

小球做平抛运动，飞到小桶的前方，说明水平位移偏大，应减小水平位移才能使小球抛进小桶中。将平抛运动进行分解：水平方向做匀速直线运动，竖直方向做自由落体运动，由运动学公式得出水平位移与初速度和高度的关系式，再进行分析选择。

【解答】

设小球平抛运动的初速度为 v_0 ，抛出点离桶的高度为 h ，水平位移为 x ，则有 $h = \frac{1}{2}gt^2$ ，

平抛运动的时间为 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ ，水平位移为 $x = v_0 t = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$ ，

增大抛出点高度，同时增大初速度，则水平位移 x 增大，不会抛进小桶中，A 错误；

减小抛出点高度，同时减小初速度，则水平位移 x 减小，会抛进小桶中，B 正确；

保持抛出点高度不变，增大初速度，则水平位移 x 增大，不会抛进小桶中，C 错误；

保持初速度不变，增大抛出点高度，则水平位移 x 增大，不会抛进小桶中，D 错误。

23. 【答案】 C

由题意可知，A、B 两共轴传动，有相同的角速度，从而根据圆周运动规律即可分析转速、周期的关系；根据 $v = \omega r$ 由两者的轨道半径大小关系分析两点的线速度大小关系。

本题的关键是掌握圆周运动各物理间的关系及传动的特征。

【解答】

BD. 由题意可知，A、B 两共轴传动，有相同的角速度，即有 $\omega_A = \omega_B$ ，又根据 $T = \frac{2\pi}{\omega}$

可知A、B两点的周期相等，即有 $T_A = T_B$ ，故BD错误；

A. 由于A、B两点的角速度相等，根据 $\omega = 2\pi n$ 可知，两点的转速相等，即有 $n_A = n_B$ ，故A错误；

C. 由图可知，B的轨道半径大于A的轨道半径，根据 $v = \omega r$ 可知B的线速度大小大于A的线速度大小，即有 $v_B > v_A$ ，故C正确。

24. 【答案】A

本题在皮带轮中考查线速度、角速度、半径等之间的关系，解决这类问题的关键是弄清哪些地方线速度相等，哪些位置角速度相等。

对于皮带传动装置问题要把握两点一是同一皮带上线速度相等，二是同一转盘上角速度相等。

【解答】

传动过程中，同一链条上的大齿轮和飞轮边缘上的点线速度相等，由 $\omega = 2\pi n$ ， $v = \omega r$ ，得 $n_1 r_1 = n_2 r_2$ 代入数据得飞轮的转速 $n_2 = \frac{68}{30} r/s$ ，后轮与飞轮是同轴装置，角速度相等，后轮的线速度 $v = \omega r = 2\pi n_2 \cdot r = \frac{68}{30} \times 2\pi \times 28 \times 10^{-2} = 3.99 m/s$ 。

故A正确，BCD错误。

故选：A。

25. 【答案】D

本题主要考查了圆周运动中向心力来源的分析，进而确定摩擦力的大小如何变化，解题的关键是对两物体受力分析，确定两物块做圆周运动的向心力来源，难度不大。

【解答】

容器绕其轴线转动时，两个物体随容器一起转动，以A为研究对象，在水平方向上，容器施加的弹力提供A做圆周运动的向心力；在竖直方向，重力和静摩擦力平衡，所以当转速增大后，物体A受到的摩擦力大小的保持不变；以B为研究对象，水平方向的静摩擦力提供向心力，由 $f = F_{\text{向}} = m\omega^2 r$ 得，其受到的摩擦力随着转速的增大而增大，故ABC错误，D正确。

26. 【答案】A

本题考查传动问题，熟悉传动的特点是解题的关键。

根据传动的特点得出角速度的关系，结合线速度、角速度和半径关系，向心加速度公式分析即可判断。

【解答】

AD. 由于A、B两点都在起瓶器上，随着起瓶器一起绕O点旋转，起瓶器上各点的角速度都相同，A正确，D错误；

B. 根据 $v = \omega r$ ，由于 $r_B > r_A$ ，因此 $v_B > v_A$ ，B错误；

C. 根据 $a = \omega^2 r$ ，可知 $a_B > a_A$ ，C错误。

27. 【答案】D

熟记理解开普勒的行星运动三定律：

第一定律：所有的行星围绕太阳运动的轨道都是椭圆，太阳处在所有椭圆的一个焦点上。

第二定律：对每一个行星而言，太阳行星的连线在相同时间内扫过的面积相等。

第三定律：所有行星的轨道的半长轴的三次方跟公转周期的二次方的比值都相等。开普勒关于行星运动的三定律是万有引力定律得发现的基础，是行星运动的一般规律，正确理解开普勒的行星运动三定律是解答本题的关键。

【解答】

A、根据开普勒第一定律：所有的行星围绕太阳运动的轨道都是椭圆，太阳处在所有椭圆的一个焦点上，故 A 正确；

B、根据开普勒第二定律：对每一个行星而言，太阳行星的连线在相同时间内扫过的面积相等，故 B 正确；

C、根据开普勒第三定律， $\frac{R^3}{T^2} = k$ ， k 是与中心天体质量有关的量，与行星无关，故 C 正确；

D、根据开普勒第三定律可知，所有行星的轨道的半长轴的三次方跟公转周期的二次方的比值都相等， T 为行星运动的公转周期，故 D 不正确。

本题选不正确的，故选：D。28. 【答案】C

开普勒发现了行星的运动规律；牛顿发现万有引力定律；万有引力常量 G 是由卡文迪许在实验室中首次准确测量出来的；加勒发现了海王星；卡文迪许第一次在实验室里测出了万有引力常量；万有引力公式 $F = G\frac{m_1m_2}{r^2}$ ，适用于两质点间的引力计算。开普勒关于行星运动的定律是万有引力定律得发现的基础，是行星运动的一般规律，正确理解开普勒的行星运动定律和万有引力定律以及相关的物理学史。

【解答】

A.开普勒发现了行星的运动规律，故 A 错误；

B.牛顿发现了万有引力定律，故 B 错误；

C.卡文迪许第一次在实验室里测出了万有引力常量，故 C 正确；

D.海王星和冥王星不是牛顿发现的，故 D 错误。

故选：C。

29. 【答案】C

本题主要考查功、平均功率以及瞬时功率的计算。由功的定义式 $W = FL\cos\alpha$ (α 为力的方向与位移方向的夹角)、平均功率公式 $\bar{P} = \frac{W}{t}$ 、瞬时功率公式 $P = Fv\cos\alpha$ (α 为力的方向与速度方向的夹角)分析即可正确求解。

【解答】

AB.前进6s内拉力所做的功为

$$W = Fscos60^\circ = F \cdot vt \cdot cos60^\circ = 60J \text{ 平均功率为}$$

$$\bar{P} = \frac{W}{t} = 10W \text{ AB 错误；}$$

C.6s末拉力做功的瞬时功率为

$$P = Fv\cos60^\circ = 10W \text{ C 正确；}$$

D.由于重力始终与位移垂直，做功为零，故前进6s内重力的平均功率为0，D 错误。

30. 【答案】B

明确弹性势能的定义，知道发生弹性形变的物体才具有弹性势能；弹簧伸长和压缩时都有弹性势能。明确重力势能的性质，知道重力势能是标量，在定量分析重力势能时需要先确定零势能面。

本题考查了弹性势能和重力势能的概念以及影响势能大小的因素，注意弹力做功和重力做功一样，均对应了势能的变化。

【解答】

- A. 物体发生了形变，若是非弹性形变，无弹力作用，则物体就不具有弹性势能，故 A 错误；
B. 重力势能具有相对性，其大小与零势能面的选取有关，故 B 正确；
C. 重力势能有正负之分，但重力势能是标量，其正负不表示方向，故 C 错误；
D. 根据功能关系可知，弹簧压缩和拉长时，弹簧均要克服外力做功，故弹簧的弹性势能均增大，故无论是压缩还是伸长，弹性势能均为正值，故 D 错误。

31. 【答案】 C

根据加速度方向判断超重失重，根据做功情况判断机械能，难度不大。

- 【解答】 A、在 A 位置时，小明具有向心加速度，加速度向上，处于超重状态，故 A 错误；
B、在最高点 B 位置时，该同学的加速度竖直向下，处于失重状态，故 B 错误；
CD、小明在由最低点 A 向最高点 B 运动的过程中收腿即提高腿的高度，人做正功，故 B 处机械能大于 A 处，故 C 正确，D 错误。

32. 【答案】 D

- 解： A、万有引力提供向心力，航天员随空间站做圆周运动过程中，而三位航天员质量可能不同，故他们所受向心力大小可能不相等，故 A 错误；
B、高轨高能，载人飞船在轨道 I 上的机械能大于在轨道 II 上的机械能，故 B 错误；
C、根据变轨原理，载人飞船在轨道 II 上 A 点处点火加速进入 I 轨道，所以载人飞船在轨道 I 上运行经过 A 点时线速度大小大于 II 轨道上 A 点的线速度，故 C 错误；
D、轨道 I 的半径大于轨道 II 的半长轴，由开普勒第三定律可得载人飞船在轨道 I 上运行的周期大于在轨道 II 上运行的周期，故 D 正确。
根据开普勒第三定律分析周期关系，根据万有引力公式分析航天员所受向心力关系；卫星从低轨道变轨到高轨道时，需要点火加速。

33. 【答案】 B

本题考查了动能定理和瞬时功率。利用动能定理可以比较两小球滑到底端的速度大小；根据瞬时功率的表达式分析功率。

【解答】

- AB. 球 1 和球 2 沿两条不同的路径下滑，都只有重力做功，且下落的高度相同，根据动能定理有 $mgh = \frac{1}{2}mv^2$ ，解得 $v = \sqrt{2gh}$ ，故两小球最终的速度大小相等，下滑过程中合外力做功一样多，故 A 错误，B 正确；
C. 最速曲线轨道对球 2 的支持力始终与速度方向垂直，故不做功，故 C 错误；
D. 两小球下滑到底端时，速度大小相等但速度方向不相同，根据 $P = Fv\cos\theta$ ，可得重力对两小球做功的瞬时功率不一样大，故 D 错误。

34. 【答案】 D

- 解： A、牛顿发现万有引力定律之后，卡文迪许测出了引力常量，故 A 错误；
B、库仑发现了库仑定律，密立根通过实验测得元电荷 e 的数值，故 B 错误；

C、 $E = \frac{F}{q}$ 是用比值法定义的物理量，故C错误；

D、库仑利用扭秤装置研究了带电小球之间的作用力，得出了库仑定律，故D正确。
故选：D。

本题根据常用的物理思想方法，以及相关科学家的物理学成就进行解答。

本题考查物理学史，是常识性问题，对于物理学上重大发现、发明、著名理论要加强记忆，重视历史知识的积累。

35. 【答案】B

根据点电荷、等两同种电荷、等量异种电荷周围电场线的分布特点分析解决问题。

本题考查电场的叠加原理，关键时熟练掌握常见电场：点电荷、等两同种电荷、等量异种电荷、匀强电场的电场线分布特点，直接应用即可。

【解答】

A、正点电荷的等势面是以电荷为圆心的同心圆， a 、 b 两点距正点电荷的距离相等，所以电势相等；根据 $E = \frac{kQ}{r^2}$ 可知两点电场强度大小相等，方向不同，故A错误；

B、根据等量异种电荷的周围电场分布特点关于中垂线和连线对称性可知， c 、 d 两点电场强度和电势都相同，故B正确；

C、根据等量异种电荷的周围电场分布特点关于中垂线和连线对称性可知， e 、 f 两点电场强度相同，根据沿着电场线方向电势逐渐降低可知 f 点电势高于 e 点电势；故C错误；

D、根据电场叠加原理可知， gh 两点电场强度相同，方向相反，故电场强度不同，故D错误。

故选：B。

36. 【答案】B

解：由于电场线的疏密可知， c 点处电场线密，则 c 点的电场强度最强； a 点处电场线疏，则 a 点的电场强度最弱，所以有： $E_c > E_b > E_a$ ，故B正确，ACD错误。

故选：B。

根据电场线疏密判断电场强度的大小，电场线越密电场强度越大，从而即可求解。

本题考查对电场线意义的理解：根据电场线的疏密可判断场强的大小，注意一条电场线不能比较场强的大小。

37. 【答案】A

该题考查电场线、电势和电势能关系等相关知识。电场线的疏密程度表示场强的强弱；沿电场线方向电势逐渐降低；负电荷在电势低的地方电势能大，由此逐项分析解题即可

【解答】

A. 电场线的疏密程度表示场强的强弱，可知A点的场强大于B点的场强；沿电场线方向电势逐渐降低，可知B点电势高于A点的电势，故A正确；

B. 将一个电荷由A点移到B点，电荷克服电场力做功，说明电场力与场强同向，该电荷一定是正电荷，故B错误。

C. 负电荷在电势低的地方电势能大，故负电荷在B点的电势能小于在A点的电势能，

故 C 错误。

D. 正电荷在 A 点由静止释放，将做加速度增大的加速运动，故 D 错误。

38. 【答案】 B

本题考查电场力做功的公式， $W = qU$ 以及电势差和电势的关系。根据计算电场力做功的公式求解。

【解答】

电场力做功 $W = qU_{ab} = q(\varphi_a - \varphi_b) = -4 \times 10^{-9} \times -2000 J = 8 \times 10^{-6} J$ ，电场力做正功，故 B 正确，ACD 错误。

39. 【答案】 D

本题是电容器动态变化分析问题，解答此类问题关键是要抓住不变量：若电容器与电源断开，电量保持不变；若电容器始终与电源相连，电容器两端间的电势差保持不变；结合电容器的计算公式和电场强度与电势差的关系进行分析解答。根据电容的定义式 $C = \frac{\varepsilon S}{4\pi kd}$ 判断电容大小的变化；根据电容器的电压保持不变，结合 $C = \frac{\varepsilon S}{4\pi kd} = \frac{Q}{U}$ 分析电荷量的变化。

【解答】

AB、根据电容的定义式 $C = \frac{\varepsilon S}{4\pi kd}$ 可知，指纹的凹点处与小极板距离远，电容小，指纹的凸点处与小极板距离近，电容大，故 AB 错误；

CD、手指挤压绝缘表面，电容器两极间的距离减小，电容器的电压保持不变，根据 $C = \frac{\varepsilon S}{4\pi kd} = \frac{Q}{U}$ 可知，电容器的电容增大、电容器带电量增大，故 D 正确，C 错误。

40. 【答案】 A

本题考查对导体的伏安特性曲线的认识，基础题目。

结合电阻的定义式，分析出导体的伏安特性曲线斜率的倒数的含义得出 A 点对应的电阻即可判断。

【解答】

由 $R = \frac{U}{I}$ 知， $I-U$ 图像中各点与坐标原点的连线的斜率的倒数为电阻，则 A 点对应的电阻为 $R_A = \frac{U_0}{I_0}$ ，与 A 点图线斜率的倒数无关，故 A 正确，BCD 错误。

41. 【答案】 B

本题主要考查恒定电流的几个基本概念，基础题，难度不大。

【解答】

AC. $R = \frac{U}{I}$ 与 $I = \frac{q}{t}$ 两个公式是电阻和电流的定义式，并且是用比值定义的物理量，电阻与电压和电流没有直接关系，电流和电荷量与电荷流过的时间也没有直接关系，故 AC 错误；

B. $R = \rho \frac{l}{S}$ 是电阻的决定式，影响电阻大小的因素是长度、电阻率和横截面积，且电阻与导体长度成正比，与横截面积成反比，B 正确；

D. 金属的电阻率随温度升高而增大，但不是每种材料的电阻率都与温度有关，一些合金的电阻率不受温度影响，D 错误。

42. 【答案】 A

不同的用电器的的工作原理不同，有些用电器利用的电流的热效应，有些将电能转化为机械能等，故由焦耳定律可知热量的多少。

在生活中应注意了解常用电器主要功能及原理，注意区分纯电阻电路和非纯电阻电路。

【解答】

电风扇主要将电能转化为机械能，电视机将电能主要转化为声和光能，洗衣机将电能主要转化为机械能，故它们应尽量减小发热量，即电阻很小，而电烙铁是利用电流的热效应，电能全部用来发热，故电烙铁产生的热量最多。

故选：A。

43. 【答案】C

通电螺线管的磁场和条形磁体相似，在外部两端磁性最强；右手螺旋定则：用右手握住通电螺线管，让四指指向电流的方向，那么大拇指所指的那一端是通电螺线管的N极；磁感线的疏密程度表示磁场的强弱。

本题考察通电螺线管的磁场和右手螺旋定则。

【解答】

AB.由磁感线的疏密分布可知，磁感线最密的是B处，最疏的是C处，因磁感线疏密表示磁感应强度强弱，因此磁感应强度最大处为B处，最小处为C处，故AB错误；CD.根据右手螺旋定则可知，通电螺线管左端相当于磁场N极，右端相当于磁场S极，因外部的磁感线是从N极向S极，而内部则是从S极到N极的，因此小磁针在B处和A处N极都指向左方，C处的小磁针N极指向右方，故C正确，D错误；

44. 【答案】D

用安培定则首先确定通电直导线在abcd四点产生的磁场的方向，利用矢量的叠加分析叠加后磁场大小变化和方向，从而判断各选项。

该题考查了磁场的叠加问题，磁感应强度是矢量，因此满足矢量的合成规则。

【解答】

根据安培定则可得通电直导线在a、b、c、d四点产生的磁感应强度大小相等，设为 B_1 ，而通电直导线在b点产生的磁感应强度方向为水平向左，在d点产生的磁感应强度方向为水平向右，在a点的磁场竖直向上，在c点的磁场竖直向下，因为a的磁感应强度为 $B_a = B_0 + B_1 = 2B_0$ ，所以 $B_1 = B_0$ ，则c点的磁感应强度大小为 $B_c = B_0 - B_1 = 0$ ，则b、d两点的磁感应强度大小为 $B_b = B_d = \sqrt{B_1^2 + B_0^2} = \sqrt{2}B_0$ ，大小相等，

方向不同，故ABC错误，故D正确。

45. 【答案】C

解：由题意可知，熔喷布表面带有电荷，所以当几微米的病毒靠近时，由于静电感应而带电，从而被熔喷布吸附，则可知，其原理为静电吸附，故C正确，ABD错误。故选：C。

本题考查对静电现象的认识，要知道电磁感应与导体有关，而熔喷布为绝缘体，所以肯定与电磁感应无关。由题意明确熔喷布为绝缘体，再结合常见的静电现象即可明确其基本原理。

46. 【答案】(1) 12.3 ; (2) $\frac{d}{t}$; (3) $\frac{d^2}{t^2}$

根据游标卡尺读数方法读出图乙示数，根据很短一段时间的平均速度表示瞬时速度求得B点的速度，根据机械能守恒定律 $mgh = \frac{1}{2}mv^2$ ，整理得到表达式。

该题考查游标卡尺的读数方法、瞬时速度的求法以及机械能守恒定律表达式，本题游标卡尺的读数方法学生容易忘记，一定要从读数原理上理解读数方法。

【解答】

解：(1)小球的直径 $d = 12\text{mm} + 3 \times 0.1\text{mm} = 12.3\text{mm}$ (2)将小球从A点由静止释放，若小球通过光电门B的时间为 t ，则小球通过光电门B时的速度大小 $v = \frac{d}{t}$

(3)已知 $h \gg d$ ，当地的重力加速度大小为 g ，若球下落过程中机械能守恒有 $mgh = \frac{1}{2}mv^2$

解得 $2gh = \frac{d^2}{t^2}$

若小球满足关系式 $2gh = \frac{d^2}{t^2}$

则说明在误差允许的范围内，小球下落过程中机械能守恒。

47. 【答案】(1)AC；(2)0.70

(1)“验证机械能守恒定律”实验，需要保持纸带竖直，即将打点计时器的两个限位孔调节到同一竖直线上，重物尽可能靠近打点计时器，这样可以多打点，增加纸带有效部分的长度，有利于提高实验准确度，所以选项A、C正确；

(2)根据 $\Delta h = gt^2$ ，解得 $t = 0.04\text{ s}$ ，由 $v_0 = \frac{x}{t}$ ，可知 $v_0 = 0.70\text{ m/s}$ 。