2020 届高三物理全真模拟预测试题（六）

二、选择题(本题共 8 小题，每小题 6 分．在每小题给出的四个选项中，第 14～17 题只有一项符合题目要求，第 18～21 题有多项符合题目要求．全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分．)

14．(2019·安徽安庆市下学期第二次模拟)人类和平利用核能始于二十世纪五十年代，核能的开发和应用是解决能源问题的重要途径之一．下列关于核反应的描述或判断正确的是(　　)

A.$^{238}_{92}U\rightarrow^{234}_{90}Th+^{4}_{2}He$ 是核聚变

B.$^{234}_{90}Th\rightarrow^{234}_{91}Pa+^{0}_{-1}e$ 是α衰变

C.$^{2}_{1}H+^{3}_{1}H\rightarrow^{4}_{2}He+^{1}_{0}n$ 是β衰变

D.$^{235}_{92}U+^{1}_{0}n\rightarrow^{144}_{56}Ba+^{89}_{36}Kr+3^{1}_{0}n$ 是核裂变

【答案】　D

【解析】　α衰变放出的是氦核，这是α衰变，故 A 错误；α衰变放出的是氦核，β衰变放出的是电子，该核反应为β衰变，故 B 错误；几个原子核聚合成一个原子核的过程为核聚变，这是氢原子核聚变为氦原子核，故 C 错误；核裂变是一个原子核分裂成几个原子核的变化，质量较大的原子核才能发生核裂变，所以该核反应为核裂变方程，故 D 正确．

15．(2019·重庆市 4 月调研)2018 年 12 月 8 日我国“嫦娥四号”探测器成功发射，实现人类首次在月球背面无人软着陆．通过多次调速让探月卫星从近地环绕轨道经地月转移轨道进入近月环绕轨道．已知地球与月球的质量之比及半径之比分别为 a、b，则下列关于近地卫星与近月卫星做匀速圆周运动的判断正确的是(　　)

A．加速度之比约为$\frac{b}{a}$

B．周期之比约为$\sqrt{\frac{b^3}{a}}$

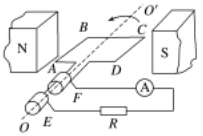
C．速度之比约为$\sqrt{\frac{b}{a}}$

D．从近地轨道进入到地月转移轨道，卫星必须减速

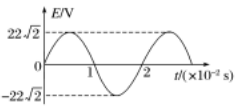
【答案】　B

【解析】　根据 $a=\frac{GM}{r^2}$可知，$\frac{a_{地}}{a_{月}}=\frac{M_{地}R_{月}^2}{M_{月}R_{地}^2}=\frac{a}{b^2}$，选项 A 错误；由 $T=2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$可得，$\frac{T_{地}}{T_{月}}=\sqrt{\frac{R_{地}^3M_{月}}{R_{月}^3M_{地}}}=\sqrt{\frac{b^3}{a}}$，选项 B 正确；根据 $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$可得$\frac{v_{地}}{v_{月}}=\sqrt{\frac{M_{地}R_{月}}{M_{月}R_{地}}}=\sqrt{\frac{a}{b}}$，选项 C 错误；从近地轨道进入到地月转移轨道，卫星需要加速，选项 D 错误．

16．(2019·东北三省三校第二次联合模拟)图 1 甲是小型交流发电机的示意图，两磁极 N、S 间的磁场可视为水平方向的匀强磁场，A 为理想交流电流表．线圈绕垂直于磁场的水平轴 OO'沿逆时针方向匀速转动，产生的电动势随时间变化的图象如图乙所示．已知发电机线圈电阻为 10 Ω，外接一只阻值为 90 Ω的电阻，不计电路的其他电阻，则(　　)



甲



乙

图1

A．电流表的示数为 0.31 A

B．线圈转动的角速度为 50π rad/s

C．0.01 s 时线圈平面与磁场方向平行

D．在线圈转动一周过程中，外电阻发热约为 0.087 J

【答案】 D

【解析】 在交流电路中电流表的示数为有效值，$E_{有效}=\frac{E_m}{\sqrt{2}}=22$ V，电流表的示数 $I=\frac{E_{有效}}{R_{总}}=\frac{22}{100}$ A=0.22 A，A 错误；由题图图象可知线圈转动的周期为 0.02 s，则线圈转动的角速度 $\omega=\frac{2\pi}{T}=100\pi$ rad/s，B 错误；0.01 s 时线圈的电压为 0，因此线圈在中性面处，C 错误；电阻发热应用电流的有效值进行计算，则发热量 $Q=I^2Rt=(0.22)^2\times90\times2\times10^{-2}$ J≈0.087 J，D 正确．

17．(2019·河南省八市重点高中联盟第三次模拟)如图 2 所示，小球从斜面的顶端 A 处以大小为 v_0 的初速度水平抛出，恰好落到斜面底部的 B 点，且此时的速度大小 $v_B=\sqrt{5}v_0$，空气阻力不计，该斜面的倾角为(　　)

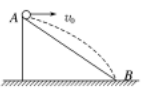


图2

A．60°　B．45°　C．37°　D．30°

【答案】 B

【解析】 根据平行四边形定则知，落到底端时竖直分速度为：$v_y=\sqrt{v_B^2-v_0^2}=2v_0$，

则运动的时间为：$t=\frac{v_y}{g}=\frac{2v_0}{g}$，

设斜面的倾角为 θ，则有 $\tan\theta=\frac{\frac{1}{2}gt^2}{v_0t}=\frac{gt}{2v_0}=1$，

解得 $\theta=45°$，B 正确．

18．(2019·陕西省第二次质检)A、B 两小车在同一直线上运动，它们运动的位移 x 随时间 t 变化的图象

如图 3 所示，已知 A 车的 $x-t$ 图线为抛物线的一部分，第 7 s 末图线处于最高点，B 车的图线为直线，则下列说法正确的是(　　)

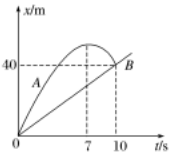


图 3

A．A 车的初速度为 7 m/s

B．A 车的加速度大小为 2 m/s^2

C．A 车减速过程运动的位移大小为 49 m

D．10 s 末两车相遇时，B 车的速度较大

【答案】　BC

【解析】　A 车做匀变速直线运动，设 A 车的初速度为 v_0，加速度大小为 a，由图可知 $t=7$ s 时，速度为零，由运动学公式可得 $v_7=v_0-7a=0$，根据图象和运动学公式可知 $t=10$ s 时的位移为 $x_{10}=40$ m $-0=40$ m，$x_{10}=v_0t-\frac{1}{2}at^2=10v_0-50a$，联立解得 $a=2$ m/s^2，$v_0=14$ m/s，故选项 B 正确，A 错误；A 车减速过程运动的位移大小为 $x_7=\frac{v_0+0}{2}t=\frac{0+14}{2}\times7$ m$=49$ m，故选项 C 正确；位移－时间图象的斜率表示速度，10 s 末两车相遇时 B 车的速度大小为 $v_B=|\frac{\Delta x}{\Delta t}|=4$ m/s，A 车的速度为 $v_A=v_0-at=-6$ m/s，则 10 s 末两车相遇时，A 车的速度较大，故选项 D 错误．

19．(2019·四川绵阳市第三次诊断)在粗糙水平面上，水平外力 F 作用在物块上，$t=0$ 时刻物块开始向右做直线运动，外力 F 始终不为零，其速度—时间图象如图 4 所示．则(　　)

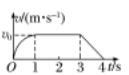


图 4

A．在 0～1 s 内，外力 F 不断增大

B．在 3 s 时，物体向右运动

C．在 3～4 s 内，外力 F 不断减小

D．在 3～4 s 内，外力 F 的功率不断减小

【答案】　BD

【解析】　设物体受到的阻力为 F_f，根据牛顿第二定律得：$F-F_f=ma$，根据图象分析，物体在 0～1 s 内加速度逐渐减小，所以外力 F 逐渐减小，A 错误；向右为正方向，3 s 前后速度始终为正值，始终是正方向，向右运动，B 正确；根据牛顿第二定律得：$F-F_f=ma$，根据图象分析，物体在 3～4 s 内加速度不变，所以外力不变，C 错误；外力功率 $P=Fv$，F 不变，而 3～4 s 内速度减小，所以功率减小，D 正确．

20．(2019·山东潍坊市二模)如图 5 甲，螺线管内有平行于轴线的外加磁场，以图中箭头所示方向为其正方向．螺线管与导线框 *abcd* 相连，导线框内有一闭合小金属圆环，圆环与导线框在同一平面内．当螺线管内的磁感应强度 *B* 随时间 *t* 按图乙所示规律变化时(　　)

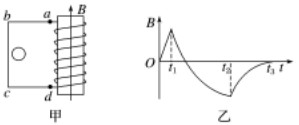


图 5

A．在 0～t_1 时间内，环有收缩趋势

B．在 t_1～t_2 时间内，环有扩张趋势

C．在 t_1～t_2 时间内，环内有逆时针方向的感应电流

D．在 t_2～t_3 时间内，环内有逆时针方向的感应电流

【答案】　BC

【解析】　在 0～t_1 时间内，*B* 均匀增加，则在线圈中产生恒定的感生电动势，在导线框 *dcba* 中形成稳定的电流，故此时环中无感应电流产生，环也没有收缩趋势，选项 A 错误；在 t_1～t_2 时间内，*B* 的变化率逐渐减小，则螺线管中的感应电流方向为从下到上且逐渐减小，在导线框 *abcd* 中的磁通量为向外减小，穿过环的磁通量向外减小，根据楞次定律可知，环内有逆时针方向的感应电流，且有扩张趋势，选项 B、C 正确；在 t_2～t_3 时间内，*B* 的方向向下，且 *B* 的变化率逐渐减小，则螺线管中的感应电流方向为从上到下且逐渐减小，在导线框 *abcd* 中的磁通量为向里减小，穿过环的磁通量向里减小，根据楞次定律可知，环内有顺时针方向的感应电流，选项 D 错误．

21．(2019·天津市南开区下学期二模)如图 6 所示，两块水平放置的平行正对的金属板 *a*、*b* 与恒压电源相连，在距离两板等距的 *M* 点有一个带电液滴处于静止状态．若将 *a* 板向下平移一小段距离，但仍在 *M* 点上方，稳定后，下列说法中正确的是(　　)

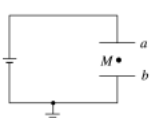


图 6

A．液滴将向下加速运动

B．*M* 点电势升高，液滴在 *M* 点的电势能将降低

C．*M* 点的电场强度变小了

D．在 *a* 板移动前后两种情况下，若将液滴从 *a* 板移到 *b* 板，电场力做功相同

【答案】　BD

【解析】　极板始终与电源连接，电压不变，*d* 减小，由 $E=\frac{U}{d}$ 可知，电场强度 *E* 增大，则带电液滴所