

الاسم الرباعي:
الرقم السري:

جامعة تكريت
كلية الهندسة
قسم الهندسة الميكانيكية

الوقت: ثلاث ساعات

الرقم السري:

**الامتحان التنافسي لتقديم للدراسات العليا
للعام الدراسي 2024/2023
(الماجستير)
يوم الثلاثاء المصادف 20 / 6 / 2023**

ملاحظات:

- 1- ضع دائرة حول الاجابة الصحيحة للأسئلة الاختيارية.
- 2- لكل سؤال درجتان ونصف.
- 3- الأسئلة من 1-24, اختر الإجابة الصحيحة. الأسئلة من 25-40, املأ الفراغات

لجنة الدراسات العليا
قسم الهندسة الميكانيكية



القسم: الميكانيك

الدراسة: الماجستير

التاريخ: 20-6-2023

الامتحان التنافسي للتقديم للدراسات العليا (الماجستير) للعام الدراسي 2023-2024

رقم السؤال	الإجابة (تؤشر بصح أو خطأ)	الدرجة	اسم وتوقيع المصحح	رقم السؤال	الإجابة (تؤشر بصح أو خطأ)	الدرجة	اسم وتوقيع المصحح
1				22			
2				22			
3				23			
4				24			
5				25			
6				26			
7				27			
8				28			
9				29			
10				30			
11				31			
12				32			
13				33			
14				34			
15				35			
16				36			
17				37			
18				38			
19				39			
20				40			
الدرجة النهائية				رقماً		كتابة	
						اسم وتوقيع المدقق	



1- The evaluation of $e^{1.7+4.2i}$ is equal to

- a. $-2.6837 + 4.771i$
- b. $+2.6837 + 4.771i$
- c. $-2.6837 - 4.771i$
- d. $+2.6837 - 4.771i$

2- The equation of the tangent plane to the surface $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ at the point $(2,2,-1)$ is

- a. $2x + 2y + z + 9 = 0$
- b. $2x + 2y - z - 9 = 0$
- c. $x + y - z - 9 = 0$
- d. $3x + 3y - z - 9 = 0$

3- The solution of the differential equation $3y'' + 2y' - 8y = 0$ at $y(0) = -6$ and $y'(0) = -18$ is:

- a. $y = -9e^{\frac{4}{3}t} + 3e^{-2t}$
- b. $y = -9e^{\frac{4}{3}t} + 3e^{2t}$
- c. $y = (3e - 1)xe^{4t} + e^{-2t}$
- d. $y = Ae^{\frac{4}{3}t} + Be^{2t}$

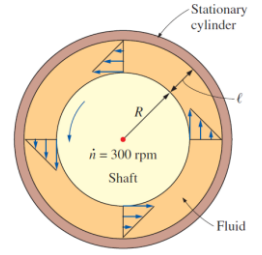
4- If the rectangular coordinates of a point are $(-1, \sqrt{3})$, then the polar coordinates for the same point will be:

- a. $(3, \frac{\pi}{3})$
- b. $(3, \frac{2\pi}{3})$
- c. $(2, \frac{4\pi}{3})$
- d. $(2, \frac{2\pi}{3})$



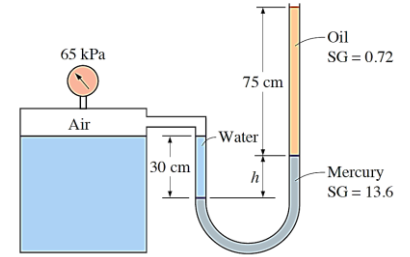
الامتحان التنافسي للتقديم للدراسات العليا (الماجستير) للعام الدراسي 2023-2024

- 5- The viscosity of a fluid is to be measured by a viscometer constructed of two 40-cm-long concentric cylinders. The outer diameter of the inner cylinder is 12 cm, and the gap between the two cylinders is 0.15 cm. The inner cylinder is rotated at 300 rpm, and the torque is measured to be 1.8 N.m. The viscosity of the fluid will be:



- 0.158 m²/s
- 1.583 kg/m.s
- 0.158 N.s/m²
- 0.497 m²/s

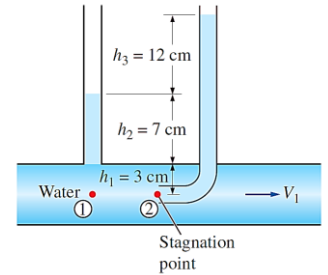
- 6- The gage pressure of the air in the tank shown in the Figure is measured to be 65 kPa. The differential height h of the mercury column will be:



- 0.45 m
- 0.64 m
- 0.47 m
- 0.49 m

(Take $g=9.81 \text{ m/s}^2$ and $\rho_w=1000 \text{ kg/m}^3$)

- 7- A piezometer and a Pitot tube are tapped into a horizontal water pipe, as shown in the figure, to measure static and stagnation (static+ dynamic) pressures. For the indicated water column heights, the velocity at the center of the pipe will be:



- 2.08 m/s
- 1.53 m/s
- 1.4 m/s
- 1.93 m/s

(Take $g=9.81 \text{ m/s}^2$)

- 8- An open system is one in which:

- heat and work cross the boundary of a system, but the mass of the working substance does not.
- mass of working substance crosses the boundary of the system, but the heat and work do not.
- both the heat and work as well as mass of the working substance cross the boundary of the system.



- 9- Which of the following is correct?
- A absolute pressure = gauge pressure + atmospheric pressure
 - Gauge pressure= absolute pressure + atmospheric pressure
 - Atmospheric pressure= absolute pressure + gauge pressure
 - Absolute pressure=gauge pressure – atmospheric pressure
- 10- The latent heat of evaporation at critical point is:
- Less than zero
 - Greater than zero
 - Equal zero
 - Couldn't be predicted
- 11- Which of the following attributes explain why pure metals are not frequently used in engineering applications?
- Softness
 - Hardness
 - Brittleness
 - Luster
- 12- Which of the following is an example of a thermoplastic?
- Melamine
 - Epoxide
 - Urethane
 - Acetal
- 13- the ratio of the convection to the conduction heat transfer rate is defined as:
- Nusselt number
 - prandtl number
 - Biot number
 - Reynolds number
- 14- In heat dissipation from an infinitely long fin, the boundary conditions are
- $T(x) = T_{\infty}$ at $x = \infty$ and $T(x) = T_b$ at $x = 0$
 - $T(x) = T_L$ at $x = 0$ and $T(x) = T_b$ at $x = L$
 - $T(x) = T_b$ at $x = L$ and $T(x) = T_{\infty}$ at $x = 0$
 - $T(x) = T_b$ at $x = L$ and $T(x) = T_{\infty}$ at $x = \infty$



- 15-** In free convection heat transfer, Nusselt number is function of:
- Grashoff no. and Reynold no
 - Grashoff no. and Prandtl no
 - Prandtl no. and Reynold no
 - Grashoff no., Prandtl no. and Reynold no
- 16-** An internal combustion engine of a ship is of power 3000 hp (1 hp = 745.7 W). The shaft transmits its power through two shafts at 300 rev/min. If the transmission losses are 10%, given that the maximum permissible shear stress in the shafts is 80 MPa. the minimum possible diameter of the shafts is:
- 139 mm
 - 149 mm
 - 159 mm
 - 169 mm
- 17-** In transverse fillet welded joint, the size of weld is equal to:
- 0.5 *Throat of the weld
 - Throat of the weld
 - $\sqrt{2}$ *Throat of the weld
 - 2* Throat of the weld
- 18-** Accelerometer is an instruments that measures the acceleration of vibrating body which consists of mass, stiffness and damper. Then the best value of damping factor ζ is:
- 0.807
 - 0.607
 - 0.707
- 19-** If the amplitude ratio of forced single degree of freedom is given by
- $$\frac{Xk}{F_0} = \frac{1}{\sqrt{\left[1 - \left(\frac{\omega}{\omega_n}\right)^2\right]^2 + \left[2\zeta\frac{\omega}{\omega_n}\right]^2}},$$
- the maximum value of amplitude ratio for $\zeta = 0.5$ is at
- $\omega = \omega_n$
 - $\omega < \omega_n$
 - $\omega > \omega_n$



20- Semiconductor has number of electron/ m³ more than holes / m³ is:

- n-type
- p-type
- np-type
- pn-type

21- Cast iron has C% in range of:

- (0.01-2) %
- (0.02-2) %
- (2-4) %
- 4-6.67) %

22- اهم العناصر التي يتم فقدانها في عملية الصهر في فرن الدست:

- الكبريت والكربون
- المغنيسيوم والنحاس
- المنغنيز والسليكون

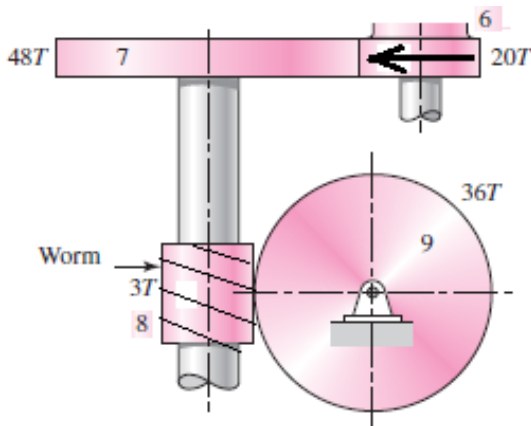
23- المرونة العالية في التصميم تعتبر احد محاسن:

- السبائك في قوالب الجص
- السبائك بالرغوة المفقودة
- السبائك الرملية

24- اذا كان الترس رقم 6 عدد اسنانه 20 ويدور بالاتجاه المبين

بالشكل بسرعة 288 دورة بالدقيقة، فان الترس 9 يكون دورانه:

- 10 دورات بالدقيقة بعكس اتجاه عقرب الساعة
- 10 دورات بالدقيقة باتجاه عقرب الساعة
- 20 دورة بالدقيقة بعكس اتجاه عقرب الساعة
- 20 دورة بالدقيقة باتجاه عقرب الساعة





الامتحان التنافسي للتقديم للدراسات العليا (الماجستير) للعام الدراسي 2023-2024

25- The inverse Laplace transform of $F(s) = \frac{s+3}{4s^2+9}$ is.....

26- The solution of the differential equation $3y'' + 2y' - 8y = 0$ at $y(0) = -6$ and $y'(0) = -18$ is.....

27- The volume under the surface $z = e^{x+y}$ over the rectangle $R = [2,3] \times [1,2]$ is.....

28- The locus of fluid particles that have passed sequentially through a prescribed point in the flow is called.....

29- For incompressible planar flow in the xy -plane, the stream function ψ is defined as.....

30- During the heating process, the temperature of the system increased 270°C . This increase in temperature in Kelvins equals.....



الامتحان التنافسي للتقديم للدراسات العليا (الماجستير) للعام الدراسي 2023-2024

31- The groove angle of the pulley for V-belt drive is usually betweenanddegrees

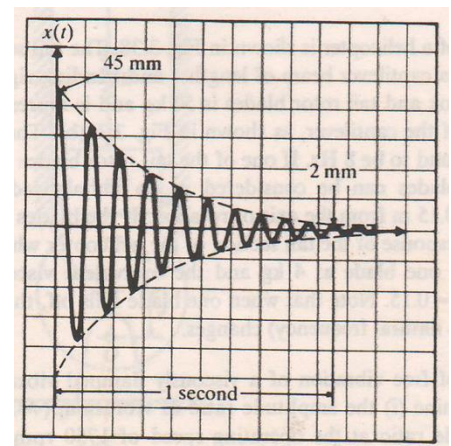
32- Nusselt Number (Nu) defined as.....

33- What is “protective coating”? What are the types of it?.....

34- Carbon black is often used for polymer as.....

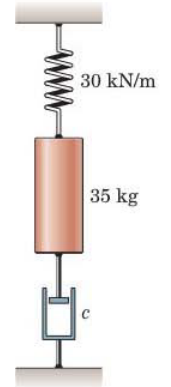
35- Foam ismaterial

36- The decay free vibration of a viscously damped single degree vibration system is shown in Figure. The undamped natural frequency ω_n equals:.....





37- The value of the viscous damping coefficients c for which the system shown is critically damped is:



38- اهم أربعة مميزات للحدادة في القوالب المغلقة هي:

39- أربعة من المواصفات الرئيسية لعدد القطع هي:

40- ظاهرة تركز الاجهاد stress concentration من الظواهر السلبية التي يسعى المهندسون الى التخلص منها او تقليلها. في الاشكال المبينة في ادناه تعتبر الحالة () هي الأسوأ من ناحية تركز الاجهاد

