

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH KHOA XÂY DỰNG BỘ MÔN CƠ HỌC -----	ĐỀ THI CUỐI KỲ HỌC KỲ I NĂM HỌC 2019-2020 Môn: ỨNG DỤNG TIN HỌC TRONG XÂY DỰNG Mã môn học: APCO131621 Đề số/Mã đề: Đề thi có 04 trang. Thời gian: 90 phút . <i>Sinh viên được sử dụng 1 tờ giấy A4 chép tay.</i>
Ghi chú: 1) Sinh viên tạo thư mục có tên: MSSV_SBD_TEN và lưu bài làm vào thư mục này. (trong đó MSSV : là mã số sinh viên; SBD : là số báo danh; TEN : là tên sinh viên) 2) Mỗi bài sinh viên lưu trên một tập tin có tên bai1, bai2, bai3, ... 3) Ghi lại kết quả số của từng bài vào trang cuối cùng của đề thi.	

PHẦN BẮT BUỘC:

Câu 1: (1,5 điểm) Cho véc tơ $x = [x_1 \ x_2 \ x_3 \ \dots \ x_n]$, n là số phần tử của véc tơ x (n bất kỳ). Viết chương trình Matlab để tính biểu thức sau: $S = \frac{1}{2} \sqrt{x_1^2 + 2(x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + \dots) + x_n^2}$. Áp dụng số với $x = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5]$.

Câu 2: (2,0 điểm) Độ võng của dầm chịu uốn là một hàm $y = \frac{w}{48EI} (2x^4 - 3Lx^3 + L^3x)$. Trong đó $L = 400; E = 52000; I = 32000; w = 4$. Mô men uốn được tính theo công thức $M = -EI \frac{d^2y}{dx^2}$. Lực cắt được tính theo công thức $V = -EI \frac{d^3y}{dx^3}$.

Viết chương trình Matlab thực hiện các công việc sau:

- Vẽ trên cùng một cửa sổ (figure) ba đồ thị của độ võng y , mô men uốn M và lực cắt V trong đoạn $0 \leq x \leq L$ với bước nhảy $\Delta x = L/100$. (3 đồ thị trên 3 hệ trục khác nhau trên cùng một cửa sổ)
- Tìm giá trị lớn nhất của độ võng y và mô men uốn M .
- Tính tích phân $S = \int_0^L M dx$.
- Tính giá trị của độ võng y , mô men uốn M và lực cắt V tại vị trí $x = L/3$.

Câu 3: (1,0 điểm) Cho ma trận $a = \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & \dots & x_n \\ y_1 & y_2 & y_3 & \dots & y_n \end{bmatrix}$, n là số cột của ma trận a (n bất kỳ). Viết chương trình Matlab để tính giá trị biểu thức sau: $S = \frac{(x_1y_2 - x_2y_1) + (x_2y_3 - x_3y_2) + \dots + (x_{n-1}y_n - x_ny_{n-1}) + (x_ny_1 - x_1y_n)}{2}$. Áp dụng số với $a = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 8 & 1 \\ 2 & 3 & 8 & 7 \end{bmatrix}$.

Câu 4: (1,5 điểm) Mô men uốn của một dầm chịu uốn được tính $M = \begin{cases} \frac{83}{8}x - x^2, & \text{khi } 0 \leq x \leq 4 \\ \frac{19}{8}x + 21, & \text{khi } 4 \leq x \leq 6 \\ \frac{-141}{8}x + 141, & \text{khi } 6 \leq x \leq 8 \end{cases}$.

Viết chương trình Matlab thực hiện các công việc sau:

- Vẽ đồ thị của mô men uốn M trong đoạn $0 \leq x \leq 8$ với bước nhảy $\Delta x = 0,1$
- Tính giá trị của mô men uốn M với bất kỳ giá trị nào của x . Áp dụng số $x = 2; x = 6$ và $x = 7$.

Câu 5: (1,0 điểm) Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$, với m là số hàng và n là số cột của ma trận (n, m bất kỳ). Viết chương trình Matlab để tính biểu thức sau:

$$S = (a_{11} + a_{12} + \dots + a_{1n}) + 2(a_{21} + a_{22} + \dots + a_{2n}) + 3(a_{31} + a_{32} + \dots + a_{3n}) + \dots + m(a_{m1} + a_{m2} + \dots + a_{mn}).$$

Áp dụng số với $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \end{bmatrix}$.

PHẦN TỰ CHỌN: (Sinh viên chọn làm một trong 2 câu 6 hoặc câu 7)

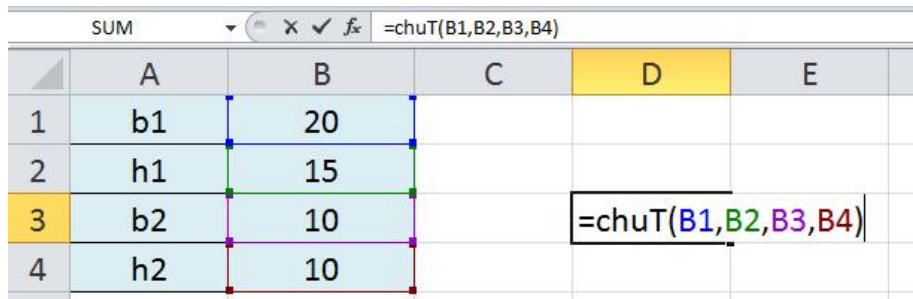
Câu 6: (3,0 điểm) Dùng ngôn ngữ lập trình VBA để viết một hàm (function) có tên **dientich(x,y)** (với x, y là 2 mảng một chiều được nhập từ Excel) để tính diện tích của đa giác có n đỉnh. Diện tích đa giác được tính theo biểu thức: $A = \frac{(x_1y_2 - x_2y_1) + (x_2y_3 - x_3y_2) + \dots + (x_{n-1}y_n - x_ny_{n-1}) + (x_ny_1 - x_1y_n)}{2}$.

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	x1	x2	x3	...	xn	
2	y	y1	y2	y3	...	yn	
3							
4							
5		=dientich(B1:F1,B2:F2)					
6							

Áp dụng số với các giá trị của x và y như trong bảng:

	A	B	C	D	E
1	x	2	5	8	1
2	y	2	3	8	7
3					
4		=dientich(B1:E1,B2:E2)			

Câu 7: (3,0 điểm) Dùng ngôn ngữ lập trình VBA để viết một hàm (function) có tên **chuT(b1,h1,b2,h2)** (với b_1, h_1, b_2, h_2 được nhập từ Excel) để tính mô men quán tính (J_x) của hình chữ C. Trong đó mô men quán tính được tính theo công thức: $J_x = \frac{b_1 h_1^3}{12} + \left(y_c - \frac{h_1}{2}\right)^2 b_1 h_1 - \frac{b_2 h_2^3}{12} - \left(y_c - \frac{h_2}{2}\right)^2 b_2 h_2$, với $y_c = \frac{0,5b_1 h_1^2 - 0,5b_2 h_2^2}{b_1 h_1 - b_2 h_2}$. Áp dụng số với $b_1 = 20; h_1 = 15; b_2 = 10; h_2 = 10$.



----- HẾT -----

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[G1.1] Hiểu được cách biểu diễn dữ liệu trên máy tính	Câu 1, 2, 3, 4,5,6,7
[G1.2]: Giải bài toán theo hướng tiếp cận có tính hệ thống bằng lưu đồ khối.	Câu 1, 2, 3, 4,5,6,7
[G1.3]: Có khả năng viết được chương trình máy tính bằng Matlab và VBA cho các giải thuật có sẵn.	Câu 1, 2, 3, 4,5,6,7
[G1.4]: Có khả năng xây dựng thuật toán, tạo giao diện người dùng để giải quyết một bài toán kỹ thuật bằng Matlab và VBA.	Câu 1, 2, 3, 4,5,6,7

Ngày 10 tháng 12 năm 2019
Bộ môn Cơ Học

TS. Phạm Tấn Hùng

Họ và tên:	
MSSV:	SBD:
GHI KẾT QUẢ SỐ CÁC CÂU	
Câu 1:	
Câu 2:	
Câu 3:	
Câu 4:	
Câu 5:	
Câu 6:	
Câu 7:	

ĐÁP ÁN MÔN LẬP TRÌNH ỨNG DỤNG TRONG XÂY DỰNG

Câu 1		Điểm
	<pre> x=[1, 2, 3, 4, 5]; n=length(x); S=0; for i=1:n if i==1 i==n S=S+x(i)^2; else S=S+2*x(i)^2; end end S=0.5*sqrt(S) S = 4.5826 </pre>	1,0
		0,5
Câu 2	<pre> syms x L=400; E=52000; I=32000; w=4; y=w/(48*E*I)*(2*x^4-3*L*x^3+L^3*x); V=-E*I*diff(y,x,3); M=-E*I*diff(y,x,2); xv=0:L/100:L; subplot(3,1,1) plot(xv,subs(y,x,xv)) subplot(3,1,2) plot(xv,subs(V,x,xv)) subplot(3,1,3) plot(xv,subs(M,x,xv)) x1=solve(diff(y,x),x) ymax=max(eval(subs(y,x1))) x2=solve(diff(M,x),x) Mmax=max(eval(subs(M,x1))) S=eval(int(M,0,L)) y1=subs(y,L/3) M1=subs(M,L/3) </pre>	1,5
	<pre> y_max = 0.3333 M_max = 4.4307e+004 S = 5.3333e+006 y = 0.3166 M = 4.4444e+004 </pre>	0,5
Câu 3	<pre> a=[2, 5, 8, 1; 2, 3, 8, 7]; S=0; n=size(a,2); for i=1:n-1 S=S+a(1,i)*a(2,i+1)-a(1,i+1)*a(2,i); end S=S+a(1,n)*a(2,1)-a(1,1)*a(2,n); S=0.5*S </pre>	0,5
	<pre> S = 24 </pre>	0,5
Câu 4	<pre> syms x M1=83/8*x-x^2; M2=19/8*x+21; </pre>	1,0

	<pre> M3=-141/8*x+141; x1=0:0.1:4; x2=4:0.1:6; x3=6:0.1:8; hold on M=[subs(M1,x1), subs(M2,x2), subs(M3,x3)]; xv=[x1, x2, x3]; plot(xv,M) x1=[2, 6, 7]; for i=1:length(x1) if x1(i)<4 Mi(i)=subs(M1,x,x1(i)); elseif x1(i)<6 Mi(i)=subs(M2,x,x1(i)); else Mi(i)=subs(M3,x,x1(i)); end end end Mi </pre>	
	<pre> M = [16.7500 35.2500 17.6250] </pre>	0,5
Câu 5	<pre> A=[1, 2, 3, 4; 5, 6, 7, 8; 9, 10, 11, 12]; [m,n]=size(A); S=0; for i=1:m for j=1:n S=S+i*A(i,j); end end S </pre>	0,5
	<pre> S=188 </pre>	0,5
Câu 6	<pre> Function dientich(x, y) n = x.Count A = 0 For i = 1 To n - 1 A = A + x(i) * y(i + 1) - x(i + 1) * y(i) Next A = A + x(n) * y(1) - x(1) * y(n) dientich = A / 2 End Function </pre>	2,0
	<pre> S=24 </pre>	1,0
	<pre> Function chuT(b1, h1, b2, h2) yc = (0.5 * b1 * h1 ^ 2 - 0.5 * b2 * h2 ^ 2) / (b1 * h1 - b2 * h2) Jx = b1 * h1 ^ 3 / 12 + (yc - h1 / 2) ^ 2 * b1 * h1 - b2 * h2 ^ 3 / 12 - (yc - h2 / 2) * b2 * h2 chuT = Jx End Function </pre>	2,0
	<pre> J_x = 3854.167 </pre>	1,0