

Subject Number: ME\ 574 Subject : Vehicle Dynamics Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial: 1		رمز الموضوع: همك /574 الموضوع: ديناميك مركبات الوحدات:5 الساعات الأسبوعية: نظري :2 عملي :1 مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Natural frequency vertical vibration of vehicle - Calculate undamped natural frequency of vehicle - Vertical vibration of vehicle	الاهتزاز الطبيعي الاهتزاز العمودي للسيارة - حساب الاهتزاز الطبيعي غير المخمد للمركبة - حساب الاهتزاز العمودي غير المخمد للمركبة	1
2	Vertical vibration of vehicle & human comfort - Source of vibration - Essential data vibration - Free and forced vibration	الاهتزاز العمودي في السيارة وراحة الراكب - مصادر نشؤ الإهتزاز - المعطيات الرئيسية في الاهتزاز - الاهتزاز الحر والقسري	2
3	Two degrees of freedom model for the vehicle - Construct the essential equations of vertical motion - Describe of bounce & pitch motion	نموذج لسيارة بدرجتين من حرية الحركة - انشاء المعادلات الاساسية للحركة العمودية - انشاء المعادلات الاساسية لحركة المحور العرضي	3
4	Harmonic behavior for irregularities of road - Describe the required equations - Statistical properties of irregularities of roads	السلوك التوافقي لعدم استوائية الطريق - المعادلات الاساسية في هذا الموضوع - الخصائص الاحصائية لعدم الاستوائية	4
5	Undamped force vibration of vertical motion - Calculate the forced vibration	الاهتزاز القسري غير المخمد في الاتجاه العمودي - حساب الاهتزاز القسري	5
6	Damped natural frequency - Damping by velocity - Damping by friction - The essential equations	الاهتزاز الطبيعي المخمد - التخميد بالسرعة - التخميد بالاحتكاك - المعادلات الرياضية الاساسية	6
7	Damped forced vibration - Damped force vibration by velocity - Damping by friction - Essential equations	الاهتزاز القسري المخمد - الاهتزاز القسري المخمد بالسرعة - التخميد بالاحتكاك - المعادلات الاساسية	7
8	Two masses model - Essential equations describe this model at vertical vibration	نموذج ثنائي الكتلة - المعادلات الرياضية الاساسية لهذا النموذج اثناء الاهتزاز العمودي	8
9	Forced vibration for two masses system - The variables effect on forced vibration of two masses system	الاهتزاز القسري لمنظومة ذات كتلتين - المتغيرات التي تؤثر بالاهتزاز القسري لمنظومة ذات كتلتين	9
10	Forces effect on the suspension system - Forces effect on the suspension equipments	القوى المؤثرة في اجهزة التعليق - القوى المؤثرة في اجهزة التعليق	10

11	Factors effect on vibration calculations - Mass effect - Moment of inertia effect - Spring hardness & kinds - Tires effect	العوامل المؤثرة في حساب الاهتزازات - تأثير الكتلة - تأثير عزم القصور الذاتي - تأثير صلابة النوابض ونوعيتها - تأثير الاطارات	11
12	Problems - Problems in vertical vibration	مسائل مختلفة - مسائل مختلفة في الاهتزاز العمودي	12
13	Turning of vehicle - Introduction in turning of vehicle	استدارة السيارة - مقدمة في استدارة السيارة	13
14	Theory of steering - Ackermann equation - The required mechanism of turning	نظرية استدارة السيارة - معادلة (Ackermann) - آلية تحقيق زوايا داخلية وخارجية مختلفة	14
15	Overturning of vehicle during turning - Overturning equation on level & inclined banked road	انقلاب السيارة اثناء الاستدارة - معادلة سرعة الانقلاب في المنعطفات المستوية والمائلة	15
16	Skidding of vehicle during turning - Skidding equation on level & inclined banked road	انزلاق السيارة اثناء الاستدارة - معادلة سرعة الانزلاق للسيارة في المنعطفات المستوية والمائلة	16
17	Problems - Problems on overturning	مسائل - مسائل في انقلاب السيارة	17
18	Problems - Problems on skidding of vehicle	مسائل - مسائل في انزلاق السيارة	18
19	Introduction in lateral dynamics - Lateral dynamics in y axis - Motion around z- axis	مقدمة في الديناميكا العرضية للسيارة - حركة السيارة الجانبية باتجاه المحور Y - الدوران حول المحور Z	19
20	Lateral forces & factors effect on sliding angles, weight of vehicle - Lateral forces - Factors effect on sliding angles - Vertical load and weight	القوى الجانبية للاطارات زاوية الانزلاق والحمل - القوى الجانبية - العوامل التي تؤثر في زاوية الانزلاق - الحمل العمودي ووزن السيارة	20
21	Lateral acceleration and moment of inertia about z- axis - Relation between lateral load and & turning velocity	التعجيل الجانبي وعزم القصور الذاتي حول Z - العلاقة بين التحميل الجانبي Y وسرعة زوايا الدوران والانزلاق في CG	21
22	Natural frequency & damping ratio - Study of undamped frequency - Natural frequency - Damping ratio - Damped natural frequency - Stability	التردد الطبيعي ومعامل التخميد - التردد الطبيعي غير المخمد - معامل التخميد - التردد الطبيعي المخمد - الحالة عديمة التذبذب - بحث الاستقرار	22

23	Determination of stability lateral dynamics - Determination of stability by damping ratio - Hyrvuits - Stability in general	تحديد الاستقرار في الديناميكا العرضية - تحديد الاستقرار بواسطة معامل التخميد - طريقة (هوفيتس) - الاستقرار بصورة عامة	23
24	- Stability during braking & acceleration of lateral dynamics	- الاستقرار في حالة الكبح والتعجيل	24
25	- Stability due turning - Stability due braking - Stability due acceleration - Stability under lateral wind	- الاستقرار في حالة الاستدارة في منعطف - الاستقرار في حالة الكبح - الاستقرار في حالة التعجيل - الاستقرار تحت تأثير الرياح	25
26	Oscillation behavior of vehicle during turning - Essential equation which describe the oscillation behavior of vehicle during turning	السلوك الترددي للسيارة اثناء الاستدارة في منعطف - المعادلة الاساسية التي تصف السلوك الترددي للسيارة اثناء استدارتها	26
27	Free & forced vibration of lateral dynamics of vehicle - Free vibration of vehicle due to lateral forces - Forced vibration of vehicle due to lateral forces	الاهتزازات الحرة والقسرية في الديناميكا العرضية - الاهتزاز الحر للسيارة اثناء تعرضها الى قوى جانبية - الاهتزاز القسري للسيارة اثناء تعرضها الى قوى جانبية	27
28	Steady state handling characteristic - Equation of steering wheel - Three behaviors of vehicle (neutral, understeer & oversteer)	خصائص السير اثناء الحالة المستقرة - معادلة دوران المقود - السلوكيات الثلاثة للسيارة (المحايدة، المستقرة وغير المستقرة)	28
29	Steady state response to steering input - Yaw velocity - Lateral acceleration - Curvature - Response of each one	استجابة المركبة لمعطيات زاوية المقود - سرعة الانعراجية - التعجيل الجانبي - التحذب - استجابة كل من هذه المعطيات	29
30	Steering of handling characteristics - Three kinds of tests	فحص خصائص السير للمركبات اثناء الاستدارة - ثلاث انواع من الفحص	30