المجال : التطورات الرتيبة

المستوى : السنة الثالثة علوم تجريبية

- التدرج:

الحصة	المدة	المحاور	الوثيقة
1	1 سا	1- مقاربة تاريخية لميكانيك نيوتن 1-1- دراسة توثيقية حول ميكانيك نيوتن	تحليل نص ظهور التصور الميكانيكي
2	1 سا	2-1- بعض المفاهيم الاساسية 1-2-1- المرجع العطالي(الغاليلي) 2-2-1- العلاقة بين شعاع القوة و شعاع تغيير السرعة 3-2-1- مركز العطالة	
3	2سا	3-1-القوانين الثلاثة لنيوتن و مفهوم التسارع 1-3-1 — مفهوم التسارع 2-3-1- القانون الأول لنيوتن (مبدأ العطالة) 3-3-1- القانون الثاني لنيوتن (المبدأ الأساسي للتحريك) 4-3-1- القانون الثالث لنيوتن (مبدأ الأفعال المتبادلة)	
4	1سا	2- شرح حركة كوكب أو قمر صناعي 1-2- خواص الحركة الدائرية المنتظمة 2-2- عبارة التسارع الناظمي 2- 3- دور الحركة الدائرية المنتظمة	
5	1 سا	4-2- شرح الحركة الدائرية المنتظمة للأقمار الصناعية و الكواكب باستعمال القانون الثاني لنيوتن	محاكاة حركة الأقمار الصناعية باستعمال برمجية satellites
6	1 سا	5-2- قوانين كبلر - القانون الأول — القانون الثاني — القانون الثالث	محاكاة القوانين الثلاثة لنيوتن من www.perso.infonie.fr
7	2سا	3- دراسة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء 1-3- دراسة السقوط الحقيقي لجسم صلب في الهواء 1-1-3- إحصاء القوى المؤثرة على الجسم 2-1-3- تطبيق القانون الثاني لنيوتن	دراسة سقوط جسم في الهواء بتصوير الحركة و معالجتها ببرنامج Avistep
8	2 سا	3 -2- دراسة حركة السقوط الحر لجسم صلب في الهواء باهمال قوى الإحتكاك 3 -2-1- قانون السقوط الحر 3 -2-2-الدراسة التحريكية للسقوط الحر	تجربة الأنبوبة المفرغة لنيوتن
9	2 سا	4- تطبيقات 1-4- تطبيق القانون الثاني لنيوتن 1-1-4- حركة قذيفة بسرعة إبتدائية غير شاقولية	
10	2 سا	2-1-4- الحركة على مستو 3-1-4- الحركة على مستو مائل	
11	1 سا	2-4- تطبيق مبدأ إنحفاظ الطاقة	
12	2سا	5- حدود ميكانيك نيوتن 1-5- ظهور الميكانيك النسبي 2-5- طاقة الجملة(كوكب- قمر صناعي) 2 -5- طاقة الجملة (بروتون - إلكترون)	محاكاة أطياف خطوط بعض الذرات

بطـــــــــــاقـــة تـــــــربويـــة

المستوى : 3 علوم تجريبية المجال : التطورات الرتيبة الوحدة(5) : تطور جملة ميكانيكية	الرقم : 1 نوع النشاط : درس نظري المدة : ساعة

الموضوع	دراسة توثيقية حول ميكانيك نيوتن
الكفاءات المستهدفة	- يتعرف التلميذ على بعض أفكار أرسطو الخاطئة في محاولته لتفسير الحركة (علاقة طردية بين القوة و السرعة ، توجد ميكانيك فلكية و ميكانيك أرضية تختلف عنها) - يتعرف على أعمال بعض العلماء الفيزيائيين التي ساهمت في تطوير الميكانيك (بطلموس ،كوبرنيك ، كبلر ،غاليلي ، نيوتن) - يتعرف التلميذ على كيف تم التوحيد بين الميكانيك الفلكية و الميكانيك الأرضية من طرف نيوتن
الوسائل و المراجع التعليمية	السبورة ،الكتاب المدرسي ، الوثيقة المرافقة (السنة الأولى ، السنة الثالثة)، دليل الأستاذ

مراحل النشاط	التوقيت
1- مقاربة تاريخية لميكانيك نيوتن . 1-1- دراسة توثيقية حول ميكانيك نيوتن : - تحليل نص تحت عنوان "ظهور التصور الميكانيكي" مأخوذ من المرافقة السنة الأولى يتحدث على بعض أفكار أرسطو الخاطئة في تفسير الحركة و تصحيحها باعطاء أمثلة من تجارب مألوفة من الحياة اليومية - إستعمال مبدا العطالة من طرف غاليلى لتفسير الحركة . - لمحة تاريخية لأعمال بعض العلماء الفيزيائين : * أرسطو (322 ق م – 384 ق م) - علاقة طردية بين القوة و السرعة - توجد ميكانيك فلكية و ميكانيك أرضية تختلف عنها * بطلموس(140 م) - النظام الجيومركزي * كوبرنيك (1543 – 1473) - واضع المعلم الهيليومركزي * كبلر (1571- 1630) : - قوانين كبلر الثلاثة التي كان لها الدور الأساسي في تطوير الميكانيك * غاليلي (1564- 1642) : - من أتباع نظام كوبرنيك - الطابع النسبي للحركة - واضع قانون العطالة * نيوتن (1642- 1727) : - التوحيد بين الميكانيك الأرضية و الميكانيك الفلكية (خاضعة لنفس القوانين) - قوانين نيوتن الثلاثة و التي كانت أساس الميكانيك الكلاسيكي	20 دقيقة 30 دقيقة

ملاحظات :	يجب على التلميذ أن يكون ملما بـ : - القانون الأول و الثالث لنيوتن (السنة الأولى ثانوي)

بطـــــــــــــاقـــة تـــــــربويـــة	
المستوى : 3 علوم تجريبية المجال : التطورات الرتيبة الوحدة(5) : تطور جملة ميكانيكية	الرقم : 2 نوع النشاط : درس نظري المدة : ساعة

الموضوع	بعض المفاهيم الأساسية
الكفاءات المستهدفة	- يعي التلميذ أهمية إختيار معلم عطالي ملائم للدراسة (لتطبيق قوانين نيوتن) - العلاقة بين شعاع القوة و شعاع تغير السرعة - يعرف التلميذ متى يمكن أن نعتبر أن الجملة نقطة مادية و علاقتها بأبعاد معلم الدراسة - يوظف مبدأ العطالة لتعيين مركز عطالة جملة
الوسائل و المراجع التعليمية	السبورة ، الكتاب المدرسي ، الوثيقة المرافقة ، دليل الأستاذ

مراحل النشاط	التوقيت
2-1- بعض المفاهيم الأساسية	
1-2-1- المراجع الغاليلية (العطالية):	5 دقائق
* المعلم المركزي الشمسي (الهيليومركزي)	5دقائق
* المعلم المركزي الأرضي(الجيومركزي)	5دقائق
* المعلم السطحي الأرضي – أمثلة متنوعة	
2-2-1- العلاقة بين شعاع القوة و شعاع تغير السرعة :	
التذكير بالعلاقة الموجودة بين شعاع تغير السرعة و شعاع القوة المدروسة في السنة الأولى ثانوي(لشعاع القوة و شعاع تغير السرعة نفس الخصائص أي يتغيران بنفس الكمية) .	15 دقائق
3-2-1- النقطة المادية :	
علاقة النقطة المادية بأبعاد معلم الدراسة	5دقائق
4-2-1- مركز عطالة جملة:	
توظيف مبدأ العطالة لتعيين مركز عطالة جملة مادية شبه معزولة	15دقيقة

ملاحظات :	يجب على التلميذ أن يكون ملما بـ: - المعالم العطالية (السنة الأولى ثانوي) - العلاقة بين شعاع القوة و شعاع تغير السرعة(السنة الأولى ثانوي)

بطـــــــــــاقـــة تـــــــربويـــة

المستوى : 3 علوم تجريبية المجال : التطورات الرتيبة الوحدة(5) : تطور جملة ميكانيكية	الرقم : 3 نوع النشاط : درس نظري المدة : ساعتين

الموضوع	القوانين الثلاثة لنيوتن و مفهوم التسارع
الكفاءات المستهدفة	-يتعرف على مفهوم التسارع - يوظف القوانين الثلاثة لنيوتن للكشف عن وضعيات وتفسيرها
الوسائل و المراجع التعليمية	السبورة ، الكتاب المدرسي ، الوثيقة المرافقة ، دليل الأستاذ

مراحل النشاط	التوقيت
3-1 - القوانين الثلاثة لنيوتن و مفهوم التسارع 1-3-1- مفهوم التسارع * التذكير بـ: - شعاع الموضع - شعاع السرعة المتوسطة - شعاع السرعة اللحظية * شعاع التسارع : - شعاع التسارع المتوسط - شعاع التسارع اللحظي	15 دقيقة 20 دقيقة
2-3-1- القانون الأول لنيوتن : طرح الإشكالية : من خلال قراءة نص: ظهور التصوّر الميكانيكي و إستنادا إلى مكتسباتكم القبلية . - كيف تتوزّع المواضع المتتالية و المقطوعة خلال أزمنة متساوية لمركز عطالة الجسم بالنسبة لبعضها البعض ؟ - مقارنة ومناقشة الصور المتعاقبة المقترحة والشرح من طرف التلاميذ. - نص مبدأ العطالة (القانون الأول لنيوتن)	5 دقائق 10 دقائق 5دقائق
3-3-1- القانون الثاني لنيوتن: حسب القانون الأول لنيوتن فان وجد القوة يولد تسارع طرح الإشكالية : ماهي العلاقة الموجودة بين القوة و التسارع ؟ - ابراز العلاقة الطردية بين التسارع و القوة بتجربة بسيطة - ابراز العلاقة الطردية بين التسارع و عكس الكتلة بتجربة بسيطة - الربط بين العلاقتين التجريبيتين السابقتين - نص القانون الثاني (المبدأ الأساسي للتحريك)	5دقائق 20 دقيقة
4-3-1- القانون الثالث لنيوتن: - التذكير بقانون نيوتن الثالث (مبدأ الأفعال المتبادلة) مع إعطاء أمثلة مثال 1 : التأثير المتبادل بين الجسم و الأرض (إحصاء جميع القوى) مثال 2 : جسم موضوع فوق طاولة (إحصاء جميع القوى) - تصنيف القوى السابقة إلى داخلية و خارجية – نوع القوى المتبادلة	20دقيقة

ملاحظات :	يجب على التلميذ أن يكون ملما بـ: - مبدأ العطالة- شعاع السرع المتوسطة و اللحظية – تمثيل القوي بشكل صحيح - أنواع القوى(تلامسية ،بعدية) - مبدأ الأفعال المتبادلة – تصنيف القوى (خارجية - داخلية)

بطـــــــــــــاقـــة تـــــــربويـــة

المستوى : 3 علوم تجريبية المجال : التطورات الرتيبة الوحدة(5) : تطور جملة ميكانيكية	الرقم : 4 نوع النشاط : درس نظري المدة : ساعة

الموضوع	شرح حركة كوكب أو قمر صناعي
الكفاءات المستهدفة	- يتعرف على شروط الحركة الدائرية المنتظمة - يتعرف على عبارة التسارع الناظمي في الحركات الدائرية النتظمة - يتعرف على عبارة الدور في الحركات الدائرية المنتظمة
الوسائل و المراجع التعليمية	السبورة ، الكتاب المدرسي ، الوثيقة المرافقة ، دليل الأستاذ

مراحل النشاط	التوقيت
2- شرح حركة كوكب أو قمر صناعي	
2-1- خواص الحركة الدائرية المنتظمة :	10 دقائق
طرح الإشكالية : متى نقول عن حركة أنها دائرية منتظمة ؟	
- الإجابة على الإشكالية و ذلك بالتذكير بخواص الحركة الدائرية المنتظمة التي سبق دراستها في السنة الأولى مع التركيز على:	15دقائق
* حالة شعاع السرعة و شعاع تغير السرعة و كذلك شعاع القوة في الحركات الدائرية المنتظمة	
* وجود قوة يولد تسارع في حالة الحركات الدائرية المنتظمة نسمى التسارع بالتسارع الناظمي .	
2-2- عبارة التسارع الناظمي:	
- البحث على عبارة التسارع في الحركات الدائرية المنتظمة و كتابتها من الشكل : $a_n = \frac{v^2}{r}$	15 دقيقة
2-3-دور الحركة الدائرية المنتظمة:	
- كتابة عبارة الدور في الحركات الدائرية المنتظمة من الشكل : $T = \frac{2\pi r}{v}$	5 دقائق
كتابة عبارة الدور في الحركات الدائرية المنتظمة بدلالة التسارع الناظمي من الشكل : $T^2 = \frac{4\pi^2 r}{a_n}$	5 دقائق

ملاحظات :	يجب على التلميذ أن يكون ملما بـ: - الحركة الدائرية المنتظمة (السنة الأولى ثانوي) - شعاع القوة و شعاع تغير السرعة في الحركات الدائرية المنتظمة

بطـــــــــــــاقـــة تـــــــربويـــة

المستوى : 3 علوم تجريبية المجال : التطورات الرتيبة الوحدة(5) : تطور جملة ميكانيكية	الرقم : 5 نوع النشاط : درس نظري المدة : ساعة

الموضوع	شرح الحركة الدائرية المنتظمة للكواكب و الأقمار الصناعية
الكفاءات المستهدفة	- تفسير بواسطة القانون الثاني لنيوتن حركة الكواكب و الأقمار الصناعية - يحسن إستعمال برمجية satellites لدراسة حركة الأقمار الصناعية
الوسائل و المراجع التعليمية	السبورة ، الكتاب المدرسي ، الوثيقة المرافقة ، دليل الأستاذ ، جهاز عرض Data Show ، حاسوب

مراحل النشاط	التوقيت
2-4 - شرح الحركة الدائرية المنتظمة للكواكب و الأقمار الصناعية - محاكات بعض حركات الأقمار الاصطناعية باستعمال برنامج "satellites". نقوم بضبط $\tau = 100s$ (يسمح هذا بمحاكاة الحركات خلال مدّة قدرها 10 000 s أي ما يقارب 3 ساعات). يوضع قمر صناعي على ارتفاع 20000 km ويترك يسقط سرعة ابتدائية قدرها $400m/s$. نقيس بواسطة المحاكاة مدّة سقوطه ، و نغير في كل مرة كتلة الجسم. - ماهو مسار الذي يرسمه القمر الصناعي حول الأرض - هل مدة سقوطه تتعلق بكتلة الجسم الجواب : المسار دائري و مدة السقوط لا تتعلق بكتلة القمر	25 دقيقة
- عبارة السرعة المدارية لقمر صناعي أو كوكب : باستعمال القانون الثاني لنيوتن نقوم بدراسة حركة جسم كتلته m (كوكب ، أو قمر صناعي) يدور في حركة دائرية منتظمة و نبحث على عبارة السرعة المدارية للجسيم: $v_{orb} = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ M : كتلة الجسم المركزي G : ثابت الجذب الكوني r: نصف قطر المسار الدائري	15 دقيقة
- عبارة الدور للحركة الدائرية : نبحث عن عبارة الدور : $T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$ ملاحظة : السرعة المدارية و كذلك الدور لقمر صناعي أو كوكب لا تتعلق بكتلته.	10 دقائق

ملاحظات :	يجب على التلميذ أن يكون ملما بـ: - يحسن إستعمال برنامج "satellites"

بطـــــــــــــاقـــة تـــــــربويـــة	
المستوى : 3 علوم تجريبية المجال : التطورات الرتيبة الوحدة(5) : تطور جملة ميكانيكية	الرقم : 6 نوع النشاط : درس نظري المدة : ساعة

الموضوع	قوانين كبلر
الكفاءات المستهدفة	- يوظف قوانين كبلر الثلاثة لتفسير حركة الكواكب - يعي أهمية قوانين كبلر في تطوير الفيزياء
الوسائل و المراجع التعليمية	السبورة ، الكتاب المدرسي ، الوثيقة المرافقة ، دليل الأستاذ ، جهاز عرض Data Show ، حاسوب

مراحل النشاط	التوقيت
2-1 – قوانين كبلر : محاكاة قوانين كبلر من موقع www.perso.infonie.fr حيث يوضح هذا الموقع و بصفة جيدة و دقيقة مسارات الكواكب حول الشمس مع إمكانية التغيير في طول المحور الكبير و كذلك الصغير و الشكل الإهليجي للمسار	15 دقيقة
القانون الأول : إن الكواكب تتحرك في مدارات إهليجية تحتل الشمس إحدى محرقيها	10 دقائق
القانون الثاني : إن المستقيم الرابط بين الشمس و كوكب يمسح مساحات متساوية خلال مجالات زمنية متساوية	10 دقائق
القانون الثالث : إن مربع الدور لمدار كوكب يتناسب مع البعد المتوسط للكوكب عن الشمس	15 دقيقة

بطـــــــــــــاقـــة تـــــــربويـــة	
المستوى : 3 علوم تجريبية المجال : التطورات الرتيبة الوحدة(5) : تطور جملة ميكانيكية	الرقم : 7 نوع النشاط : عمل مخبري المدة : ساعتين

الموضوع	دراسة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء
الكفاءات المستهدفة	- تفسير بواسطة القانون الثاني لنيوتن حركة الأجسام الصلبة - تفسير بواسطة معادلة تفاضلية حركة جسم صلب في الهواء خاضع للإحتكاك - يعي كيف تؤثر الإحتكاكات على حركة جسم صلب - يحسن إستعمال برمجية Avistep لدراسة حركة الأجسام
الوسائل و المراجع التعليمية	السبورة ، الكتاب المدرسي ، الوثيقة المرافقة ، دليل الأستاذ ، جهاز عرض Data Show ، حاسوب ،كاميرا Webcam

مراحل النشاط	التوقيت
3-1- دراسة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء **طرح الإشكالية :** عند ترك ورقة مثلا تسقط في الهواء يكون مسارها معقدا جدا قبل وصولها إلى الأرض - ماهي خصائص القوة التي تسمح بتفسير حركة الورقة ؟ نشاط : نقوم بربط 4 بالونات مثقلة (يمكن وزنها بإستعمال ميزان إلكتروني للتأكد من أن لها وزن) بواسطة خيط . نترك البالونات تسقط باستعمال كاميرا Webcam في مكان ملائم لا توجد فيه تيارات هوائية ثم نعالج شريط الفيديو المحصل عليه باستعمال الحاسوب ببرمجية Avistep الأسئلة : - أرسم منحنى السرعة $v = f(t)$ لحركة سقوط البالونات - ماهو شكل المنحنى المحصل عليه الإجابة : - رسم البيان - البيان يبين وجود نظامين (نظام انتقالي ، نظام دائم) - وجود زمن مميز τ **3-1-1- إحصاء القوى المؤثرة على جسم:** - قوة الثقل - دافعة أرخميدس - قوة الإحتكاك للمائع **3-1-2- تطبيق القانون الثاني لنيوتن :** - تحديد القوى المطبقة على جسم و تمثيلها - علاقة قوة الإحتكاك بالشكل النهائي للمعادلة التفاضلية	40 دقيقة 20 دقيقة 20 دقيقة 20 دقيقة

ملاحظات :	يجب على التلميذ أن يكون ملما بـ: – تمثيل القوي بشكل صحيح

بطـــــــــــــاقـــة تـــــــربويـــة	
المستوى : 3 علوم تجريبية المجال : التطورات الرتيبة الوحدة(5) : تطور جملة ميكانيكية	الرقم : 8 نوع النشاط : عمل مخبري المدة : ساعتين

الموضوع	دراسة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء بإهمال قوى الإحتكاك
الكفاءات المستهدفة	- تفسير بواسطة القانون الثاني لنيوتن حركة الأجسام الصلبة بإهمال قوى الإحتكاك
الوسائل و المراجع التعليمية	السبورة ، الكتاب المدرسي ، الوثيقة المرافقة ، دليل الأستاذ ، أنبوبة نيوتن

مراحل النشاط	التوقيت
2-3- دراسة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء بإهمال قوى الإحتكاك	
طرح الإشكالية :	5 دقائق
هل حركة سقوط الأجسام تتعلق بطبيعة الوسط الذي يتم فيه السقوط	
3-2-1- قانون السقوط الحر :	
نشاط : تجربة الأنبوب المفرغ لنيوتن	15 دقيقة
في أنبوب طويل طوله حوالي (1 متر) توجد فيه (ريشة ، كرة صغيرة)	
- ننكس الأنبوب فنلاحظ أن الكرية تصل أولا إلى قعر الأنبوبة	
- نقوم بتفريغ الأنبوب من الهواء باستعمال مضخة مص ثم نعيد التجربة السابقة فنلاحظ أن الريشة و الكرية يصلان إلى القعر في آن واحد	
نتيجة : في غياب مقاومة الهواء كل الأجسام تسقط بالتسارع نفسه مهما كان حجمها و شكلها	
إذن طبيعة الوسط يؤثر على حركة سقوط الاجسام	
3-2-2- الدراسة التحريكية للسقوط الحر :	80 دقيقة
- المعادلات الزمنية لشعاع التسارع	
- المعادلات التفاضلية للحركة	
- المعادلات الزمنية لشعاع الموضع	

ملاحظات :	يجب على التلميذ أن يكون ملما بـ: – تمثيل القوي بشكل صحيح - حل معادلة تفاضلية

بطـــــــــــــاقـــة تـــــــربويـــة	
المستوى : 3 علوم تجريبية المجال : التطورات الرتيبة الوحدة(5) : تطور جملة ميكانيكية	الرقم : 9 نوع النشاط : عمل مخبري المدة : ساعتين

الموضوع	تطبيقات للقانون الثاني لنيوتن
الكفاءات المستهدفة	- تفسير حركة القذائف بواسطة القانون الثاني لنيوتن - يحسن إستعمال برمجية Avistep لدراسة حركة الأجسام
الوسائل و المراجع التعليمية	السبورة ، الكتاب المدرسي ، الوثيقة المرافقة ، دليل الأستاذ ، جهاز عرض Data Show ، حاسوب ،كاميرا Webcam ، كرة صغيرة

مراحل النشاط	التوقيت
4- تطبيقات 4-1- تطبيق القانون الثاني لنيوتن 4-1-1- حركة قذيفة بسرعة إبتدائية غير شاقولية : إشكالية : تخيل حركة كرة مقذوفة نحو الأعلى بسرعة إبتدائية غير شاقولية . - حسب رأيك و إعتمادا على مكتسباتك القبلية ماهو شكل التصوير المتعاقب لمركز عطالة هذه الكرة في مرحلة الصعود و كذلك في مرحلة الهبوط .	5 دقائق
نشاط : نقوم بتشجيل فيديو لحركة كرة حديدية صغيرة باستعمال كاميرا Webcam و نقوم بمعالجة الشريط باستعمال برمجية Avistep يسلم الأستاذ وثيقة التصوير المتعاقب لحركة مركز عطالة الكرية و يطرح الأسئلة التالية : - قم باسقاط مواضع النقام وفق المحور ox و كذلك وفق المحور oy - أحسب شعاع تغير السرعة ، ماذا تلاحظ ، ماذا تستنتج بالنسبة لشعاع القوة * دراسة حركة القذيفة بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في الإحداثيات الكارتيزية : - شعاع التسارع - شعاع السرعة - شعاع الموضع معادلة المسار (المدى ، الذروة)	15 دقيقة 80 دقيقة

ملاحظات :	يجب على التلميذ أن يكون ملما بـ: - تمثيل أشعة السرعة و تغير السرعة – أشعة القوة – اشعة التسارع - شعاع الموضع

بطـــــــــــاقـــة تـــــــربويـــة	
المستوى : 3 علوم تجريبية المجال : التطورات الرتيبة الوحدة(5) : تطور جملة ميكانيكية	الرقم : 10 نوع النشاط : درس نظري المدة : ساعة

الموضوع	الحركة على مستو
الكفاءات المستهدفة	- تفسير حركة جسم يتحرك على مستوى أفقي و مائل بواسطة القانون الثاني لنيوتن
الوسائل و المراجع التعليمية	السبورة ، الكتاب المدرسي ، الوثيقة المرافقة ، دليل الأستاذ

مراحل النشاط	التوقيت
4-1-2- الحركة على مستو : بتطبيق قانون نيوتن الثاني نقوم بدراسة حركة جملة مكونة من جسمين لهما كتلتان مختلفتان مربوطين بخيط مهمل الكتلة وعديم الامتطاط يمر على محز بكرة * نبحث على عبارة التسارع للجملة * نبحث على عبارة توتر الخيط - نعيد نفس الدراسة السابقة على جملة تتكون من ثالثة أجزاء	25 دقيقة
4-1-3- الحركة على مستو مائل : بتطبيق قانون نيوتن الثاني نقوم بدراسة حركة جسم يتحرك فوق مستو مائل في حالتين : - حالة قوى الإحتكاك مهملة - حالة قوى الإحتكاك غير مهملة	25 دقيقة

ملاحظات :	يجب على التلميذ أن يكون ملما بـ : - تمثيل أشعة القوة بشكل صحيح باستعمال قانون نيوتن الثالث

بطـــــــــــــاقـــة تـــــــربويـــة	
المستوى : 3 علوم تجريبية المجال : التطورات الرتيبة الوحدة(5) : تطور جملة ميكانيكية	الرقم :11 نوع النشاط : درس نظري المدة : ساعة

الموضوع	مبدأ إنحفاظ الطاقة
الكفاءات المستهدفة	- يستعمل مبدأ انحفاظ الطاقة للبحث عن الإرتفاع الأعظمي للقذيفة
الوسائل و المراجع التعليمية	السبورة ، الكتاب المدرسي ، الوثيقة المرافقة ، دليل الأستاذ

مراحل النشاط	التوقيت
بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة نقوم بدراسة طاقة القذيفة للبحث عن الإرتفاع الأعظمي الذي تصل إليه القذيفة في حالتين - حالة الإحتكاكات مهملة - حالة الإحتكاكات غير مهملة - حل تطبيق 40 ص 290	15 دقيقة 15 دقيقة 20 دقيقة
ملاحظات : يجب على التلميذ أن يكون ملما بـ: - قوانين الطاقة (الحركية و الكامنة) المدروسة في السنة الأولى	

بطـــــــــــاقـــة تـــــــربويـــة	
المستوى : 3 علوم تجريبية المجال : التطورات الرتيبة الوحدة(5) : تطور جملة ميكانيكية	الرقم :12 نوع النشاط : درس نظري المدة : ساعتين

الموضوع	حدود ميكانيك نيوتن
الكفاءات المستهدفة	- حدود ميكانيك نيوتن
الوسائل و المراجع التعليمية	السبورة ، الكتاب المدرسي ، الوثيقة المرافقة ، دليل الأستاذ ، حاسوب

مراحل النشاط	التوقيت
5-1- حدود ميكانيك نيوتن	20 دقيقة
5-2- التطور الكمي	15 دقائق
- الأطياف الذرية (محاكاة أطياف خطوط بعض الذرات)	15 دقائق
- طاقة الجملة (كوكب – قمر صناعي)	10 دقائق
- طاقة الجملة(بروتون – إلكترون)	10 دقائق
فرضية بلانك	10 دقائق
- فرضية إنشطاين	10دقائق
- فرضية بوهر	
- مخطط مستويات الطاقة في الذرة	

ملاحظات :	يجب على التلميذ أن يكون ملما بـ: - قوانين الطاقة (الحركية و الكامنة) المدروسة في السنة الأولى