

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Dramaga
Kelas / Semester	: XI / Ganjil
Tema	: Elastisitas
Sub Tema	: Elastisitas dan Penerapannya Dalam Kehidupan Sehari-hari
Pembelajaran ke	: 1 (Satu)
Alokasi Waktu	: 10 menit

## A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran model discovery learning dengan menggunakan pendekatan saintifik peserta didik mampu menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari serta melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dengan penuh rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin selama proses pembelajaran, percaya diri dan pantang menyerah, memiliki sikap responsif (berpikir kritis) dan proaktif (kreatif), serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik

## B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Kegiatan Pendahuluan

- Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan melakukan presensi terhadap peserta didik serta meminta ketua kelas untuk memimpin doa dan berdoa bersama
- Guru meminta peserta didik untuk mengecek kebersihan kelas, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah atau benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran saat itu.
- Guru memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memperlihatkan tentang fenomena Elastisitas dalam kehidupan sehari-hari
- Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari
- Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai berdasarkan KD dan tujuan pembelajaran yang akan dibahas
- Menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan termasuk penguatan nilai-nilai karakter dan peningkatan keterampilan Abad 21 sesuai tuntutan KD lalu membagi kelompok (1 kelompok = 5 orang)
- Menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan termasuk penilaian dalam penguatan pendidikan karakter melalui integrasi kemampuan literasi dan peningkatan keterampilan Abad 21

## Kegiatan Inti

- Memberi stimulus (*Stimulation*);  
Guru memberikan stimulus memperlihatkan benda-benda yang bersifat elastis dan plastis (Karet gelang, pegas dan busur panah serta kayu dan pipa).  
Peserta didik diminta mengamati benda-benda yang bersifat elastis dan plastis tersebut
- Mengidentifikasi masalah (*Problem Statement*)  
Peserta didik mengidentifikasi perbedaan benda elastis dengan benda plastis, menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pertambahan panjang pada benda elastis dan penerapan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari
- Mengumpulkan data (*Data Collecting*)  
Peserta didik mencari serta mengumpulkan data/informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang disajikan baik dari buku paket Fisika kelas XI, maupun sumber lain atau internet untuk menyelesaikan masalah tersebut. Selama kegiatan pengumpulan data/informasi ini dibangun kemampuan berliterasi untuk menguatkan karakter peserta didik
- Mengolah data (*Data Processing*);  
Peserta didik melakukan diskusi bersama kelompok untuk menjawab permasalahan tentang perbedaan benda elastis dengan benda plastis, faktor-faktor yang mempengaruhi pertambahan panjang pada benda elastis dan penerapan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan data/informasi yang diperoleh dari buku dan internet. Kemudian membuat laporan hasil kerja kelompoknya dan mengomunikasikannya melalui presentasi.
- Memverifikasi (*Verification*);  
Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok melalui sesi presentasi kelompok dan proses pembelajaran diarahkan ke bentuk tanya jawab yang berhubungan dengan hukum Hooke dan penerapan elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.
- Menyimpulkan (*Generalization*);  
Peserta didik membuat kesimpulan tentang jawaban atas permasalahan perbedaan benda elastis dengan benda plastis, faktor-faktor yang mempengaruhi pertambahan panjang pada benda elastis dan penerapan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari.

## Kegiatan Penutup

- Guru memfasilitasi dalam menemukan kesimpulan tentang pengertian elastisitas, hukum Hooke dan penerapan elastisitas dari pembelajaran yang dilakukan melalui review indikator yang hendak dicapai pada hari itu.
- Guru melakukan penilaian untuk mengetahui tingkat ketercapaian indikator. (Instrumen penilaian dalam lampiran RPP)
- Guru melakukan refleksi dan meminta beberapa peserta didik untuk mengungkapkan manfaat mengetahui konsep elastisitas. Peserta didik menjabarkan penerapan sifat elastisitas bahan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, yaitu harus selalu fleksibel dan bekerja keras dan bertindak sesuai sifat elastisitas bahan yang selalu fleksibel dan bertambah panjang sesuai dengan gaya yang diberikan
- Guru memberikan tugas kepada peserta didik. Materi tugas yang diberikan dalam lampiran RPP. Tugas yang diberikan merupakan implementasi hasil pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.

- Pada kegiatan penutup dilaksanakan penguatan pendidikan karakter berbasis masyarakat.
- Guru mengakhiri proses pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan salam

### C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

#### 1. Rancangan Penilaian

- Penilaian Pengetahuan

No IPK	Tujuan Penilaian	Teknik Penilaian
3.2.1 dan 3.2.2	Proses Pembelajaran	Lisan
3.2.3 dan 3.2.4	Proses Pembelajaran	Tertulis
3.2.5 dan 3.2.6	Hasil Belajar <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Harian</li> <li>▪ Akhir Semester</li> </ul>	Tertulis
4.2.1 dan 4.2.2	Proses Pembelajaran	Praktek dan Portofolio

- Penilaian Keterampilan : Praktikum/percobaan tentang hukum Hooke dan Portofolio (rancangan percobaan, hasil percobaan, penyajian laporan hasil percobaan)
- Penilaian Sikap : Observasi tentang nilai-nilai karakter yang terbangun dan tertanam dalam diri peserta didik dan dituangkan dalam jurnal.

#### 2. Instrumen Penilaian

- Penilaian Pengetahuan : Soal Pilihan Ganda dan Uraian
- Penilaian Keterampilan : Rubrik Penilaian Praktek (merangkai, mengukur, menyaji/ mengolah data), dan rubrik penilaian portofolio (rancangan percobaan, hasil percobaan, penyajian laporan hasil percobaan)
- Penilaian Sikap : Jurnal Pengamatan Sikap

Kepala SMA Negeri I Dramaga

Dramaga, Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran

Suryana, S.Pd., MM  
NIP. 196104121984031010

Dina Khairunisa, SPd, MSi  
NIP. 197709252002122005

## Lampiran 1. Bahan Ajar

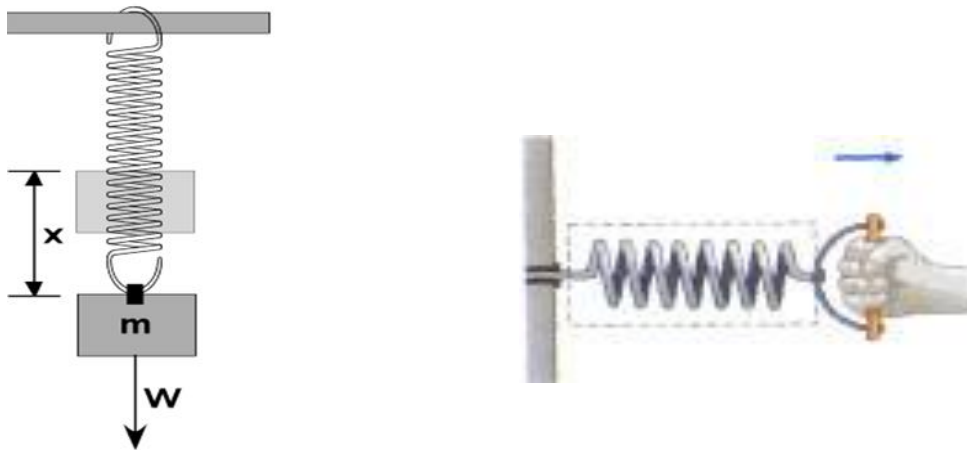
### 1. Bahan ajar Pertemuan pertama

#### A. Pengertian Elastisitas

Ketika gaya bekerja pada suatu benda, dimungkinkan terjadi deformasi atau perubahan bentuk pada benda tersebut. Jika gaya tersebut sudah tidak bekerja lagi, maka ada benda yang mampu kembali ke bentuk semula dan ada benda yang tidak mampu kembali ke bentuk semula. Kemampuan benda untuk kembali atau mempertahankan bentuk semula setelah terjadi deformasi disebut sebagai **elastisitas bahan**.

#### 1. Pengertian Elastisitas dan Hukum Hooke

Jika ada suatu benda ditarik oleh gaya  $F$ , maka akan terjadi pertambahan panjang sebesar  $\Delta l$ .



Fenomena tersebut telah ditemukan oleh Robert Hooke. Selanjutnya, Hooke menemukan bahwa hubungan  $F$  dan  $\Delta l$  linier dengan konstanta  $k$  yang kemudian dinyatakan dalam Hukum Hooke:

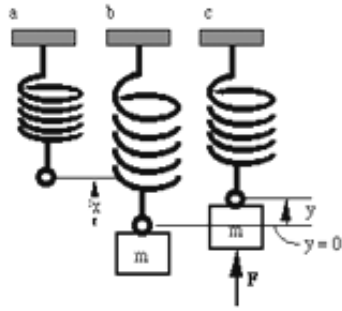
yang dirumuskan:

$$F = -k \cdot \Delta x$$

$F$  = gaya yang diberikan (N) dapat merupakan  $F = w = m \cdot g$

$k$  = konstanta pegas (N/m)

$\Delta x$  = pertambahan panjang (m)



Tanda (-) negatif menunjukkan bahwa arah gaya pemulih, yang senantiasa menuju ke titik setimbang senantiasa berlawanan dengan arah gaya penyebabnya atau arah simpangannya. Namun dalam notasi skalar, tanda negatif dihilangkan, sehingga dalam notasi skalar hukum Hooke menjadi:

$$F = k \cdot \Delta x$$

Dalam wilayah hubungan linier tersebut, benda dapat kembali ke ukuran atau bentuk semula setelah gaya tidak lagi bekerja. Inilah yang disebut sebagai wilayah elastis dari suatu bahan. Selanjutnya jika ditarik terus dengan gaya  $F$ , ternyata benda tersebut mencapai suatu wilayah yang ternyata sudah tidak mampu kembali ke bentuk semula, inilah yang dimaksud wilayah sifat plastis bahan. Dan jika ditarik terus, maka benda tersebut akan mencapai titik patah atau breaking point.

Pada Hukum Hooke, nilai  $k$  juga bisa disebut sebagai konstanta elastisitas bahan dan jika pada kasus pegas, nilai  $k$  juga disebut sebagai konstanta pegas.

Contoh:

1. Sebuah pegas yang mula-mula sepanjang 20 cm, kemudian diberi beban 100 gram sehingga bertambah panjang 1 cm. Tentukan konstanta pegas!

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Menentukan } F &= m \cdot g \\ F &= 0,1 \cdot 10 \\ F &= 1 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma F &= k \cdot y \\ 1 &= k \cdot 0,01 \\ k &= 100 \text{ N/m} \end{aligned}$$

2. Dalam suatu praktikum untuk menentukan konstanta suatu pegas diperoleh data sebagai berikut:

No	F (N)	$\Delta x$ (cm)
1	10	2,0
2	15	3,0
3	20	4,0
4	25	5,0
5	30	6,0

Jika F adalah gaya dan  $\Delta x$  adalah pertambahan panjang pegas, maka konstanta pegas yang digunakan adalah...

Jawab

$$\Sigma F = k \cdot y$$

$$10 = k \cdot 0,02$$

$$k = 500 \text{ N/m}$$

## Lampiran 2. Rancangan Praktikum

### Praktikum Hukum Hooke

#### 1. Tujuan:

- Menentukan hubungan antara gaya dan pertambahan panjang pegas
- Menentukan konstanta suatu pegas

#### 2. Landasan Teori :

Elastisitas bahan tergantung dari jenis bahan. Meskipun dua bahan tersusun dari molekul atau unsur yang sama, apabila struktur penyusunannya berbeda, maka elastisitas dua bahan tersebut juga berbeda.

#### *Hukum Hooke*

Hukum Hooke adalah perbandingan antara gaya yang diberikan dengan pertambahan panjang benda adalah *konstan*.

$$F = k \cdot \Delta x \rightarrow k = \frac{F}{\Delta x}$$

Keterangan :

F = gaya (N)

k = konstanta (N/m)

$\Delta x$  = perubahan panjang (m)

#### 3. Alat/Bahan :

Statif (1 set)

Penggaris kayu 100 cm 1 buah

Pegas Spiral (1 buah)

\* Beban : 3 buah dengan massa yang berbeda-beda

\* Benang Kasur Secukupnya

#### 4. Cara Kerja :

- Menyiapkan alat dan bahan.
- Menggantung pegas pada statif yang telah tersedia.
- Mengukur panjang pegas mula – mula.
- Menggantungkan beban 1 pada pegas yang telah digantungkan pada statif.
- Mengukur perubahan panjang pada pegas
- Mengulangi langkah 4 dan 5 dengan mengganti beban secara berurutan.
- Mencatat hasil pengamatan pada tabel data.

#### 5. Tabel Pengamatan :

No	m (gram)	$L_0$ (cm)	$L_1$ (cm)
1			
2			
3			
4			

**Analisis Data :**

No	m (Kg)	$F = W = m \cdot g$ (N)	$L_0$ (Meter)	$L_1$ (Meter)	$\Delta L$ (Meter)	$K = \frac{F}{\Delta L}$ (N/m)
1						
2						
3						
4						
K						

**Keterangan :**

$m$  = massa beban (gram)       $L_1$  = Panjang akhir (m)  
 $F$  = Gaya (N)       $\Delta L$  = Perubahan panjang (m)  
 $L_0$  = Panjang mula-mula (m)       $K$  = Konstanta (N/m)

**Kesimpulan :** .....

**Saran :**

**Lampiran 3 : Instrumen Penilaian Keterampilan**

Nama Sekolah : SMA N 1 Dramaga  
 Kelas/Semester : XI/Ganjil  
 Tahun pelajaran : 2020/2021  
 Mata Pelajaran : Fisika

**Tugas :**

Peserta didik diminta untuk melakukan praktikum Hukum Hooke dan menyusun portofolio tentang laporan praktiknya

**Rubrik Penskoran Penilaian Praktik**

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		0	1	2	3	4
1.	Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan.					
2.	Melakukan praktik dengan benar.					
<b>Jumlah</b>						
<b>SkorMaksimum</b>		6 (2+4)				

### Rubrik Penilaian Praktik

No	Indikator	Rubrik
1.	Menyiapkan alat dan bahan	2 : Menyiapkan <i>seluruh</i> alat dan bahan yang diperlukan. 1 : Menyiapkan <i>sebagian</i> alat dan bahan yang diperlukan. 0: Tidak menyiapkan alat bahan
2.	Melakukan praktik	4: Melakukan empat langkah kerja dengan tepat. 3: Melakukan tiga langkah kerja dengan tepat. 2: Melakukan dua langkah kerja dengan tepat. 1: Melakukan satu langkah kerja dengan tepat. 0: Tidak melakukan langkah kerja.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{TotalSkorPerolehan}}{\text{TotalSkorMaksimum}} = 100$$

### PENILAIAN PORTOFOLIO

#### Rubrik Penilaian

No	Kategori	Skor	Alasan
1	Apakah portofolio lengkap dan sesuai dengan rencana?		
2	Apakah lembar isian dan lembar kuesioner yang dibuat sesuai?		
3	Apakah terdapat uraian tentang prosedur pengukuran/pengamatan yang dilakukan?		
4	Apakah isian hasil pengukuran/pengamatan dilakukan secara benar?		
5.	Apakah data dan fakta yang disajikan akurat?		
6.	Apakah interpretasi dan kesimpulan yang dibuat logis?		
7.	Apakah tulisan dan diagram disajikan secara menarik?		
8.	Apakah bahasa yang digunakan untuk menginterpretasikan lugas, sederhana, runtut dan sesuai dengan kaidah EYD?		
<b>Jumlah</b>			

Jumlah Kriteria:

5 = sangat baik,

4 = baik,

3 = cukup,

2 = kurang, dan

1 = sangat kurang

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{40}$$



## Lampiran 4 : Instrumen Penilaian Pengetahuan

No. Urut	MATERI	INDIKATOR SOAL	LEVEL KOGNITIF	BENTUK SOAL	No. SOAL
1	Elastisitas	Disajikan tabel hasil percobaan yang terkait dengan elastisitas benda, peserta didik dapat menentukan besar konstanta pegas dari percobaan tersebut	LK 2	PG	1 dan 2
2	Elastisitas	Disajikan tabel hasil percobaan yang terkait dengan elastisitas benda, peserta didik dapat menganalisis konstanta pegas terbesar dari percobaan tersebut	LK 3	PG	3 dan 4
3	Elastisitas	Disajikan grafik hasil percobaan yang terkait dengan elastisitas benda, peserta didik dapat menganalisis konstanta pegas terkecil dari percobaan tersebut	LK 3	PG	5 dan 6
4	Elastisitas	Disajikan grafik hasil percobaan yang terkait dengan elastisitas benda, peserta didik dapat menganalisis batas elastisitas dari suatu bahan	LK 3	PG	7 sampai 10

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{10}$$

Pilihlah jawaban yang paling benar!

1. Data pada tabel percobaan berikut merupakan hasil percobaan yang terkait dengan elastisitas benda. Dalam percobaan digunakan bahan karet ban dalam sepeda motor ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

No	Beban (kg)	Panjangkaret (cm)
1	0,20	5,0
2	0,40	10,0
3	0,60	15,0
4	0,80	20,0
5	1,00	25,0

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa bahan karet memiliki konstanta elastisitas ....

- a. 122 N/m
- b. 96 N/m
- c. 69 N/m
- d. 56 N/m
- e. 40 N/m

2. Percobaan menggunakan tali karet yang digantung beban menghasilkan data sebagai berikut

Percobaan	F (N)	$\Delta x$ (cm)
1	15	5
2	27	9
3	36	12

F = gaya oleh beban,  $\Delta x$  = pertambahan panjang karet. Dapat disimpulkan karet memiliki tetapan elastisitas sebesar ....

- a. 27 N/m
- b. 36 N/m
- c. 75 N/m
- d. 245 N/m
- e. 300 N/m

3. Dari percobaan menentukan elastisitas karet dengan menggunakan karet ban diperoleh data seperti tabel berikut. Dapat disimpulkan nilai konstanta terbesar adalah percobaan ....

No	Gaya (N)	Pertambahan panjang (cm)
A	7	$3,5 \cdot 10^{-2}$
B	8	$2,5 \cdot 10^{-2}$
C	6	$2,0 \cdot 10^{-2}$
D	9	$4,5 \cdot 10^{-2}$
E	10	$3,3 \cdot 10^{-2}$

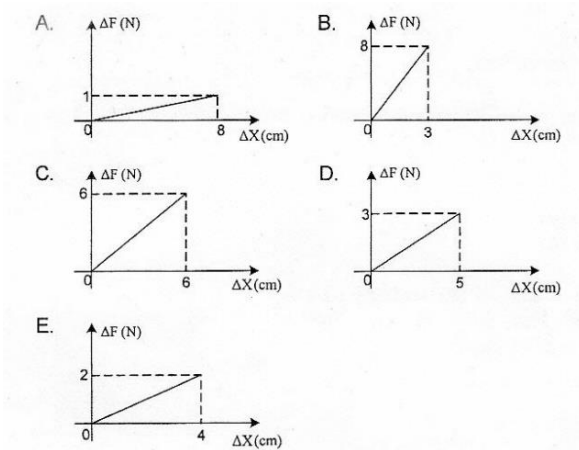
4. Tabel berikut menunjukkan hasil pengukuran pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) pada pengukuran konstanta elastisitas karet dengan menggunakan lima bahan karet ban P,Q,R,S dan T

Karet	m (kg)	$\Delta x$ (cm)
P	2	1
Q	1	1
R	5	0,1
S	0,5	0,1
T	0,25	1

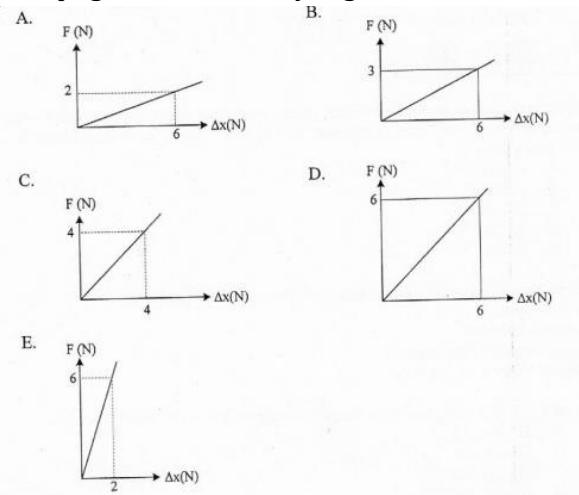
Konstanta elastisitas karet terbesar dimiliki oleh bahan ....

- a. P
- b. Q
- c. R
- d. S
- e. T

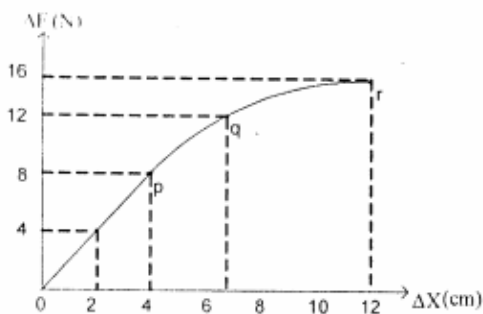
5. Grafik di bawah ini menunjukkan hubungan antara perubahan beban ( $\Delta F$ ) dengan pertambahan panjang ( $\Delta x$ ), grafik yang menunjukkan nilai konstanta elastisitas terkecil adalah ....



6. Grafik hubungan gaya ( $F$ ) terhadap pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) dari percobaan elastisitas pegas di bawah ini yang memiliki konstanta elastisitas terkecil adalah .....(soal UN 2013)



7. Perhatikan grafik hubungan gaya ( $\Delta F$ ) dengan pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) pada suatu pegas di bawah!

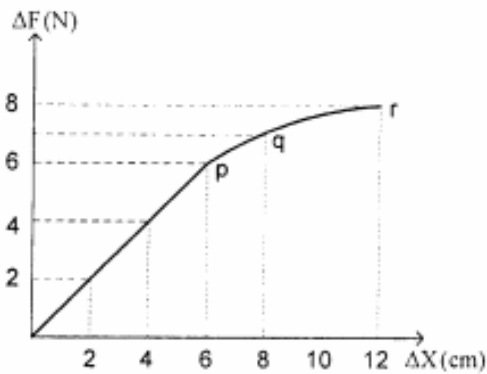


Berdasarkan grafik maka pegas tetap akan bersifat elastis pada gaya tarik sebesar ....

- a. 0 sampai 4 N

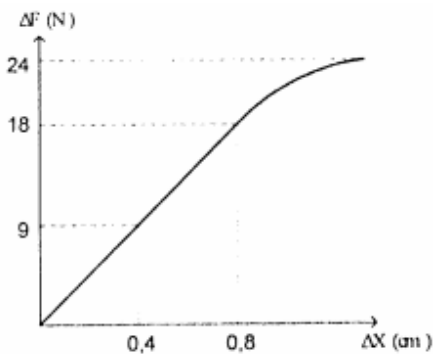
- b. 0 sampai 8 N
- c. 0 sampai 12 N
- d. 8 sampai 12 N
- e. 8 sampai 16 N

8. Grafik berikut merupakan hubungan antara pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) dengan gaya ( $\Delta F$ ) suatu karet yang ditarik dengan gaya . Berdasarkan grafik, karet akan berubah bersifat plastis saat pada karet bekerja gaya ....



- a. 0 sampai 2 N
- b. 0 sampai 4 N
- c. 2 sampai 6 N
- d. 4 sampai 8 N
- e. 6 sampai 8 N

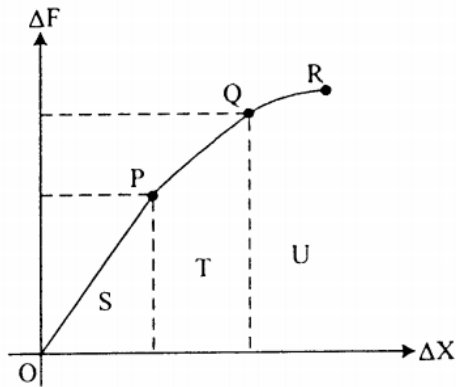
9. Grafik dibawah ini adalah hubungan gaya dengan pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) dari benda elastis yang ditarik dengan gaya



Berdasarkan grafik, benda akan bersifat tidak elastis (plastis) saat besar gaya yang bekerja antara ....

- a. 0 sampai 9 N
- b. 0 sampai 18 N
- c. 0 sampai 24 N
- d. 9 sampai 18 N
- e. 18 sampai 24 N

10. Grafik dibawah ini adalah hubungan gaya dengan pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) dari benda elastis



Dari grafik dapat disimpulkan ....

- P adalah titik patah
- Q adalah batas daerah elastis
- S daerah deformasi plastis
- T daerah deformasi plastis
- U daerah deformasi plastis

## Lampiran 5 : Penilaian Sikap

### INTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Nama Satuan pendidikan : SMAN 1 Dramaga  
 Tahun pelajaran : 2020/2021  
 Kelas/Semester : XI / Ganjil  
 Mata Pelajaran : Fisika

NO	WAKTU	NAMA	KEJADIAN/ PERILAKU	BUTIR SIKAP	POS/ NEG	TINDAK LANJUT
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

